コンパクトポンプユニット タイプ KA , KAW

間欠および反復運転用
三相交流または単相交流電源,単一吐出または 2 ステージポンプ

CE

吐出流量 Q_{max} = 19.9 lpm (1450 rpm)
圧力 p_{max} = 700 bar

関連する資料:
コンパクトポンプユニット タイプ KA 4 D 8010-4
タイプ HC D 7900
タイプ HCG D 7900 G
タイプ NPC D 7940
タイプ MPN D 7207
タイプ HK D 7600 ++

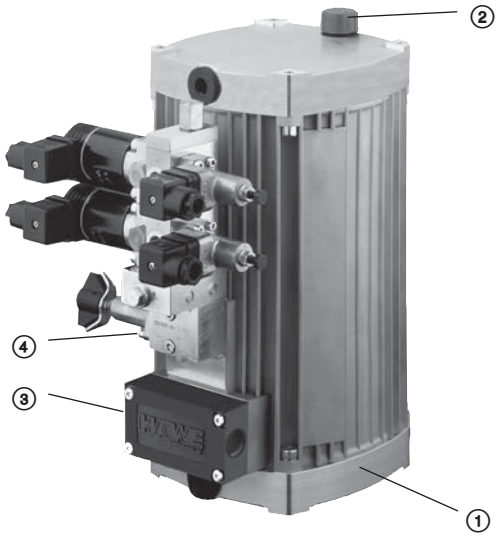
1. 構成および概要

1.1 基本構成

電動駆動コンパクトポンプユニット タイプ KA は,間欠および反復運転回路に加圧流体を供給するのに役立ちます。

基本油圧ユニットの構成:
- タンク（タンク容量を拡張できます）
- 駆動モータ(さまざまな電源電圧やモータ出力の要求に応できます。)
- モータシャフトにより直接駆動されるラジアルピストンポンプまたはギヤポンプ

この新しいスタイルのコンパクトユニットは,従来の油圧ユニットと比べて,ユニークな特徴を持っております。
豊富な種類の接続ブロック(カタログNo.D 6905 ++)や直接取付できるバルブブロック(右の写真を参照)によって,客様の要求に応じたカスタマイズとトータルソルーションが可能となりました。
れらコンパクトポンプユニットは,工作機械,設備機械や一般産業機械などで幅広く用いられています。
のコンパクトポンプユニットは,運転モードS2（間欠運転）またはS3（反復運転)に適しています。
荷は,これらの運転モードでは定格出力の 1.8 倍まで超過て使用できます。



① ステーターが圧入されたタンク

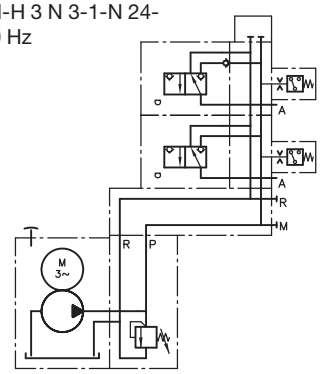
② 給油口兼ブリーザ

③ ターミナルボックスまたはHARTING社製コネクタ付シリーズも可能

④ 個(単一吐出ポンプ)または2個(2ステージポンプ)の吐出ポートと1個の戻りポートを持つ接続ベース
圧力配管や戻り配管を直接接続したり,さまざまな方式の切換バルブブロックを直接取付けることができる接続ブロック(カタログ No. D 6905++)を準備してあります。

形式例

KA 24 ST/H 0,66
- A 2/650
- VB 11 FM-H 3 N 3-1-N 24-
3x400 V 50 Hz



目 次

1. 構成および概要 1
1.1 基本構成 1
2. 形式と主要データ 2
2.1 モータおよびタンクセレクション 2
2.2 ポンプセレクション 4
2.2.1 単一吐出ポンプ 4
2.2.2 2ステージポンプ 10
3. その他の仕様 11
3.1 一 般 11
3.2 油圧仕様 12
3.3 電気仕様 12
4. 外形寸法図 16
4.1 取付穴パターン 16
4.2 基本ポンプ 17
4.3 E油圧および電気接続部 20
5. 付 録 22
5.1 選定に関する注記 22
5.2 組立および設置に関する注記 26
5.2.1 輸送に関する注記 26
5.2.2 製品形式確認 27
5.2.3 設置および固定 27
5.2.4 電気接続およびモータ保護スイッチの設定 27
5.2.5 電磁的適合性（EMC）に関する注釈 27
5.3 運転操作 28
5.3.1 運転開始 28
5.4 メンテナンス 29
5.4.1 メンテナンス 29
5.5 廃棄に関する情報 29
6. 追加情報 29
6.1 欧州新機械指令 2006/42/EC 29
6.2 低電圧指令 2006/95/EC 29
6.3 UL-準拠ステータ 29

© 2006 by HAWE Hydraulik

2. 形式と主要データ

2.1 モータおよびタンクセクション

形式例：

KA 24 1 S KS E/H1,81 - A 1/280 - 3x400V 50 Hz
KA 28 22 L1 KTF P/HZ 0,59/8,8-...- 3x400V 50 Hz/24V DC - G 1/2 x 300

- KA 24 / KA 28：基本形式およびモータ出力（表 1a）
- 1：タンクサイズ（表 1b）
- S / 22：ポンプシリーズ（2.2 項）
- L1：取付姿勢（表 1c）
- KS / KTF：オプション機器（表 1d）
- E/H1,81：電気接続（表 1e）
- A 1/280：ポンプシリーズ（2.2 項）
- 3x400V 50 Hz：モータ電圧（表 9）
- 3x400V 50 Hz/24V DC：補助ブロワー用モータ電圧（表 1d およびページ 16）
- G 1/2 x 300：排油ホース（表 1f）

表 1a: 基本形式およびモータ出力

	表示記号	モータ仕様や適用供給電圧の詳細については，3.3 項の表 9 を参照	定格出力 (kW)	定格回転数 (min-1)
基本形式	**KA 21**	三相交流モータ	0.55 0.66	2790 (50 Hz) 3350 (60 Hz)
	KA 22	三相交流モータ	1.1 1.32	2790 (50 Hz) 3350 (60 Hz)
注記： 実際の消費電力は，負荷に左右され，定格出力の 1.8 倍まで超過することができます。	**KA 23**	三相交流モータ	0.37 0.44	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)
	KA 24	三相交流モータ	0.75 0.9	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)
	KA 26 1)	三相交流モータ	1.4 1.68	2790 (50 Hz) 3340 (60 Hz)
	KA 28 1)	三相交流モータ	1.0 1.2	1370 (50 Hz) 1660 (60 Hz)
	KAW 21	単相交流モータ	0.37	2770 (50 Hz) 3340 (60 Hz)
	KAW 22	単相交流モータ	0.75	2810 (50 Hz) 3400 (60 Hz)
1) 表 1b のタンクサイズ表示記号 1,11, 2, 21, 22, 3 のみに適用	**KAW 23**	単相交流モータ	0.25	1380 (50 Hz) 1650 (60 Hz)
	KAW 24	単相交流モータ	0.50	1390 (50 Hz) 1680 (60 Hz)
	KAW 26 1)	単相交流モータ	1.10	2770 (50 Hz) 3340 (60 Hz)
	KAW 28 1)	単相交流モータ	0.7	1370 (50 Hz) 1650 (60 Hz)

表 1b: タンクサイズ
① 接続ベース, バルブアセンブリ, ターミナルボックス, オプション

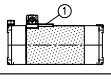
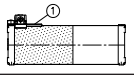
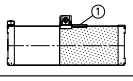
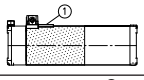
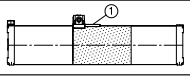
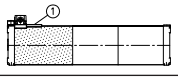
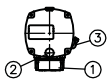
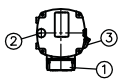
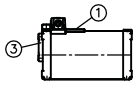
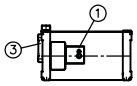
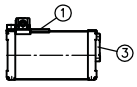
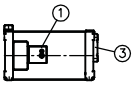
	表示記号	組合せ	全容量 V_{fill} (l)	有効油量 縦置き V_{usable} (l)	有効油量 横置き V_{usable} (l)
タンクサイズ	無記号		3.9	1.85	1.5
	1		5.0	2.7	2.0
	01		5.0	1.85	2.0
	11		6.1	2.7	2.5
	2		7.5	5,45	3.15
	02		7.5	-	3.15
	21		8.6	5.45	3.65
	22		11.1	-	4.8
	3		11.1	8.95	4.8

表 1c: 取付位置

① 接続ベース, バルブアセンブリ, ターミナルボックス, オプション, ② 給油口, ③ 油面計

縦置き(垂直)				横置き(水平)			
S	**S14**	**S25**	**S36**	**L**	**L1**	**L4**	**L14**
標準	トップおよびボトムカバーを90° 回転	トップおよびボトムカバーを180° 回転	トップおよびボトムカバーを270° 回転	標準	接続ベースを90° 回転	記銘板と油面計③を"反対面"に取付	L1 と L4 の組合せ
							

注記：
- 横置き(水平)シリーズは, 縦置き(垂直)で使用することもできます。
- 縦置き(垂直)シリーズのラジアルピストンポンプシリーズ(2.2 項の表示記号 H, HH, HZ)は, 横置き(水平)で使 用できません。
- ① に関して：接続ブロックやバルブアセンブリの詳細については, 5.1 項を参照ください。

表 1d: オプション機器

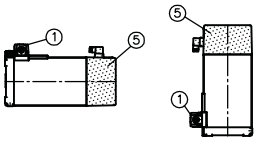
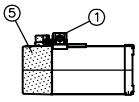
	表示記号	説 明	縦置き	横置き
オプション機能	無記号	オプション機器なし	●	●
	K	油面計付/ターミナルボックス正面から見て右側	●	●
	K1	油面計付/ターミナルボックス正面から見て左側	●	-
	KS	液面スイッチ(NO-接点)および油面計付	●	-
	KD	液面スイッチ(NC-接点)および油面計付	●	-
	S	液面スイッチ(NO-接点)付	-	●
	D	液面スイッチ(NC-接点)付	-	●
	T	温度スイッチ付(切換ポイント80℃), タイプKAWは標準装備	●	●
	T60	温度スイッチ付(切換ポイント60℃), タイプKAのみ	●	●
	G	シリカゲルフィルタ(標準ブリーザの代わりとして使用, 5.1k項を参照), 後付けできません。 補助ブロワー付シリーズ, 表示記号 F, F1には, 利用できません。	●	-
	F	補助ブロワー⑤ 付(5.1g 項を参照) 利用可能なモータ電圧とその他モータ仕様については, 3.3項の表 9aを参照, 後付けできます。 	●	●
	F1	補助ブロワー⑤付 表示記号 F と同様であるが反対側に取付 	-	●

表 1e:電気接続

	表示記号	説 明
電気接続シリーズ	無記号	標準(ターミナルボックス)
	P	HARTING社製コネクタ接続
	PM, PM1	HARTING社製コネクタに加え, 右側(PM)または左側(PM1)に温度スイッチおよび液面スイッチ用 M12x1 追加コネクタ付
	E, PE	ターミナルボックスまたはHARTING社製コネクタの電気接続部に電波障害防止機器付, 3.3項を参照ください。タイプ KA のみ

表 1f: 排油ホース

表示記号	説 明
無記号	プラグ G 1/2
G 1/2 x 300	排油ホース約 300 mm, ストップバルブ付
G 1/2 x 500	排油ホース約 500 mm, ストップバルブ付
G 1/2 W x 300	排油ホース約 300 mm, エルボおよびストップバルブ付
G 1/2 W x 500	排油ホース約 500 mm, エルボおよびストップバルブ付

2.2 ポンプセクション

2.2.1 単一吐出ポンプ

形式例1: KA 242 DT/1 **- H6,7** - A1/180 3 x 400V 50Hz
形式例2: KAW 26/1P1 **- Z4,5** - AL11E/120 3 x 400/230V 50Hz

表 2a: 三相交流モータ付単一吐出ポンプ
ラジアルピストンポンプ **H** またはギヤポンプ **Z**

注記：
吐出量 Q_{Pu} は, 定格回転数に基づいた概略値です。負荷に応じてわずかに減少します（曲線については, 3.3項を参照）。
圧力 p_{max} に関する注記については, 3.3項の表9を参照ください。
ギヤポンプ付シリーズ **Z** の場合, 最大許容油圧仕事量 $(pV_g)_{max}$ は, 10% 減少します。
許容圧力 p_{max} は, 三相交流モータ 400 / 230V 50 Hz に対応しています。
他の電圧使用時の計算式：$p_{max} = (pV_g)_{max}/V_g$. $(pV_g)_{max}$ の値については, ページ 13 の表 9 を参照ください。

H	ラジアルピストンポンプシリーズ							
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数			4 3	5 3	4 6	6 3	7 3	5 6
	吐出量コード			**0,33**	**0,47**	**0,59**	**0,66**	**0,91**	**0,93**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)			0.23	0.35	0.45	0.51	0.69	0.71
KA 21	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	465	360	320	235	230
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.63	0.99	1.26	1.42	1.93	1.97
			60 Hz	0.76	1.18	1.52	1.70	2.32	2.37
KA 22	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	700	700	700	700	700
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.63	0.99	1.26	1.42	1.93	1.97
			60 Hz	0.76	1.18	1.52	1.70	2.32	2.37
KA 23	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	620	485	430	315	310
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.31	0.48	0.62	0.69	0.94	0.96
			60 Hz	0.37	0.58	0.75	0.84	1.14	1.17
KA 24	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	700	700	700	700	700
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.31	0.48	0.62	0.69	0.94	0.96
			60 Hz	0.37	0.58	0.75	0.84	1.14	1.17
KA 26	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	700	700	700	700	700
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.63	0.99	1.26	1.42	1.93	1.97
			60 Hz	0.76	1.18	1.52	1.70	2.32	2.37
KA 28	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	700	700	700	700	700
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.31	0.48	0.62	0.69	0.94	0.96
			60 Hz	0.37	0.58	0.75	0.84	1.14	1.17

H	ラジアルピストンポンプシリーズ							
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数			8 3	6 6	9 3	7 6	8 6	9 6
	吐出量コード			**1,18**	**1,33**	**1,51**	**1,81**	**2,36**	**2,99**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)			0.91	1.02	1.15	1.39	1.81	2.29
KA 21	許容圧力 p_{max}	(bar)		180	160	140	115	90	70
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	2.52	2.84	3.19	3.87	5.05	6.39
			60 Hz	3.03	3.41	3.84	4.64	6.06	7.67
KA 22	許容圧力 p_{max}	(bar)		570	510	450	370	285	225
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	2.52	2.84	3.19	3.87	5.05	6.39
			60 Hz	3.03	3.41	3.84	4.64	6.06	7.67
KA 23	許容圧力 p_{max}	(bar)		240	215	190	155	120	95
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.23	1.38	1.56	1.88	2.46	3.11
			60 Hz	1.49	1.68	1.89	2.29	2.99	3.78
KA 24	許容圧力 p_{max}	(bar)		650	580	510	425	325	255
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.23	1.38	1.56	1.88	2.46	3.11
			60 Hz	1.49	1.68	1.89	2.29	2.99	3.78
KA 26	許容圧力 p_{max}	(bar)		540	570	510	420	320	255
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	2.52	2.84	3.19	3.87	5.05	6.39
			60 Hz	3.03	3.41	3.84	4.64	6.06	7.67
KA 28	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	670	550	490	375	295
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.23	1.38	1.56	1.88	2.46	3.11
			60 Hz	1.49	1.68	1.89	2.29	2.99	3.78

表 2a の続き:

注記：
- ポンプエレメント タイプ PE (カタログ No.D 5600) 付シリーズ
- 縦置きシリーズ (表 1c) としてのみ利用可能

H	ラジアルピストンポンプシリーズ							
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数			10 3	12 3	13 3	14 3	10 6	15 3
	吐出量コード			**1,84**	**2,66**	**3,12**	**3,61**	**3,69**	**4,14**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)			1.41	2.04	2.39	2.77	2.83	3.18
KA 21	許容圧力 p_{max}	(bar)		115	80	65	55	55	50
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	3.90	5.65	6.62	7.67	7.84	8.81
			60 Hz	4.69	6.79	7.96	9.22	9.42	10.59
KA 22	許容圧力 p_{max}	(bar)		365	250	215	185	180	160
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	3.90	5.65	6.62	7.67	7.84	8.81
			60 Hz	4.69	6.79	7.96	9.22	9.42	10.59
KA 23	許容圧力 p_{max}	(bar)		155	105	90	75	75	65
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.91	2.76	3.23	3.74	3.83	4.30
			60 Hz	2.31	3.34	3.91	4.54	4.63	5.21
KA 24	許容圧力 p_{max}	(bar)		415	285	245	210	205	185
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.91	2.76	3.23	3.74	3.83	4.30
			60 Hz	2.31	3.34	3.91	4.54	4.63	5.21
KA 26	許容圧力 p_{max}	(bar)		410	285	240	210	205	180
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	3.90	5.65	6.62	7.67	7.84	8.81
			60 Hz	4.69	6.79	7.96	9.22	9.42	10.59
KA 28	許容圧力 p_{max}	(bar)		485	335	285	245	240	215
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.91	2.76	3.23	3.74	3.83	4.30
			60 Hz	2.31	3.34	3.91	4.54	4.63	5.21

H	ラジアルピストンポンプシリーズ							
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数			16 3	12 6	13 6	14 6	15 6	16 6
	吐出量コード			**4,72**	**5,31**	**6,24**	**7,23**	**8,29**	**9,45**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)			3.62	4.07	4.78	5.54	6.36	7.24
KA 21	許容圧力 p_{max}	(bar)		45					
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	10.02					
			60 Hz	12.05					
KA 22	許容圧力 p_{max}	(bar)		140					
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	10.02					
			60 Hz	12.05					
KA 23	許容圧力 p_{max}	(bar)		60	50	45	35	30	30
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	4.89	5.50	6.46	7.49	8.60	9.79
			60 Hz	5.93	6.66	7.83	9.07	10.41	11.85
KA 24	許容圧力 p_{max}	(bar)		160	140	120	105	90	80
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	4.89	5.50	6.46	7.49	8.60	9.79
			60 Hz	5.93	6.66	7.83	9.07	10.41	11.85
KA 26	許容圧力 p_{max}	(bar)		160					
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	10.02					
			60 Hz	12.05					
KA 28	許容圧力 p_{max}	(bar)		185	165	140	120	105	90
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	4.89	5.50	6.46	7.49	8.60	9.79
			60 Hz	5.93	6.66	7.83	9.07	10.41	11.85

表 2a の続き:

Z	ギヤポンプシリーズ			サイズ 1					
	吐出量コード			**Z 1,1**	**Z 1,7**	**Z 2,0**	**Z 2,7**	**Z 3,5**	**Z 4,5**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)			0.8	1.1	1.4	1.9	2.4	3.1
KA 21	許容圧力 p_{max}	(bar)		180	130	100	75	60	
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	2.23	3.07	3.91	5.30	6.70	
			60 Hz	2.68	3.69	4.69	6.37	8.04	
KA 22	許容圧力 p_{max}	(bar)		200	200	200	200	190	150
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	2.23	3.07	3.91	5.30	6.70	8.65
			60 Hz	2.68	3.69	4.69	6.37	8.04	10.39
KA 23	許容圧力 p_{max}	(bar)		200	180	140	100	80	60
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.09	1.50	1.90	2.58	3.26	4.22
			60 Hz	1.32	1.82	2.31	3.14	3.96	5.12
KA 24	許容圧力 p_{max}	(bar)		200	200	200	200	200	170
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.09	1.50	1.90	2.58	3.26	4.22
			60 Hz	1.32	1.82	2.31	3.14	3.96	5.12
KA 26	許容圧力 p_{max}	(bar)		200	200	200	200	200	170
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	2.23	3.07	3.91	5.30	6.70	8.65
			60 Hz	2.68	3.69	4.69	6.37	8.04	10.39
KA 28	許容圧力 p_{max}	(bar)		200	200	200	200	200	190
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.09	1.50	1.90	2.58	3.26	4.22
			60 Hz	1.32	1.82	2.31	3.14	3.96	5.12

Z	ギヤポンプシリーズ			サイズ 1					
	吐出量コード			**Z 5,2**	**Z 6,4**	**Z 6,9**	**Z 8,8**	**Z 9,8**	**Z11,3**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)			3.6	4.4	4.8	6.1	7.0	7.9
KA 21	許容圧力 p_{max}	(bar)							
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz						
			60 Hz						
KA 22	許容圧力 p_{max}	(bar)		130	105	95	75	65	55
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	10.04	12.28	13.39	17.02	19.53	22.04
			60 Hz	12.06	14.74	16.08	20.44	23.45	26.47
KA 23	許容圧力 p_{max}	(bar)		50					
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	4.90					
			60 Hz	5.94					
KA 24	許容圧力 p_{max}	(bar)		145	120	110	85	75	65
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	4.90	5.98	6.53	8.30	9.52	10.74
			60 Hz	5.94	7.26	7.92	10.07	11.55	13.04
KA 26	許容圧力 p_{max}	(bar)		145	120	110	85	75	65
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	10.04	12.28	13.39	17.02	19.53	22.04
			60 Hz	12.06	14.74	16.08	20.44	23.45	26.47
KA 28	許容圧力 p_{max}	(bar)		170	140	125	100	85	75
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	4.90	5.98	6.53	8.30	9.52	10.74
			60 Hz	5.94	7.26	7.92	10.07	11.55	13.04

表 2b: 単相交流モータ付単一吐出ポンプ
ラジアルピストンポンプ **H** またはギヤポンプ **Z**

注記：
吐出量 Q_{Pu} は, 定格回転数に基づいた概略値です。負荷に応じてわずかに減少します（曲線については, 3.3項を参照）。
圧力 p_{max} に関する注記については, 3.3項の表9を参照ください。
許容圧力 p_{max} は,単相交流モータ 230V 50 Hz に対応しています。
他の電圧使用時の計算式：$p_{max} = (pV_g)_{max}/V_g$. $(pV_g)_{max}$ の値については, ページ 13 の表 9 を参照ください。
ギヤポンプ付シリーズ **Z** の場合, 最大許容油圧仕事量 $(pV_g)_{max}$ は, 10% 減少します。
単相交流モータのシリーズには, コンデンサが必要です（選定に関する推奨と注記については, 3.3 項および 5.1 i 項を参照ください）。コンデンサは, お客様でご用意ください。
これらのポンプユニットは, 圧力がかかった状態で始動することはできません!

H	ラジアルピストンポンプシリーズ							
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数			4 3	5 3	4 6	6 3	7 3	5 6
	吐出量コード			**0,33**	**0,47**	**0,59**	**0,66**	**0,91**	**0,93**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)			0.23	0.35	0.45	0.51	0.69	0.71
KAW 21	許容圧力 p_{max}	(bar)		440	280	221	195	140	140
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.63	0.99	1.26	1.42	1.93	1.97
			60 Hz	0.76	1.18	1.52	1.70	2.32	2.37
KAW 22	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	650	505	450	330	325
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.63	0.99	1.26	1.42	1.93	1.97
			60 Hz	0.76	1.18	1.52	1.70	2.32	2.37
KAW 23	許容圧力 p_{max}	(bar)		640	410	320	285	205	205
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.31	0.48	0.62	0.69	0.94	0.96
			60 Hz	0.37	0.58	0.75	0.84	1.14	1.17
KAW 24	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	700	700	685	505	495
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.31	0.48	0.62	0.69	0.94	0.96
			60 Hz	0.37	0.58	0.75	0.84	1.14	1.17
KAW 26	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	700	605	540	395	385
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.63	0.99	1.26	1.42	1.93	1.97
			60 Hz	0.76	1.18	1.52	1.70	2.32	2.37
KAW 28	許容圧力 p_{max}	(bar)		700	700	700	700	575	565
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	0.31	0.48	0.62	0.69	0.94	0.96
			60 Hz	0.37	0.58	0.75	0.84	1.14	1.17

H	ラジアルピストンポンプシリーズ							
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数			8 3	6 6	9 3	7 6	8 6	9 6
	吐出量コード			**1,18**	**1,33**	**1,51**	**1,81**	**2,36**	**2,99**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)			0.91	1.02	1.15	1.39	1.81	2.29
KAW 21	許容圧力 p_{max}	(bar)		110	95	85	70	55	40
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	2.52	2.84	3.19	3.87	5.05	6.39
			60 Hz	3.03	3.41	3.84	4.64	6.06	7.67
KAW 22	許容圧力 p_{max}	(bar)		250	225	200	165	120	100
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	2.52	2.84	3.19	3.87	5.05	6.39
			60 Hz	3.03	3.41	3.84	4.64	6.06	7.67
KAW 23	許容圧力 p_{max}	(bar)		160	140	125	105	80	60
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.23	1.38	1.56	1.88	2.46	3.11
			60 Hz	1.49	1.68	1.89	2.29	2.99	3.78
KAW 24	許容圧力 p_{max}	(bar)		385	340	305	250	190	150
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.23	1.38	1.56	1.88	2.46	3.11
			60 Hz	1.49	1.68	1.89	2.29	2.99	3.78
KAW 26	許容圧力 p_{max}	(bar)		300	270	240	195	150	120
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	2.52	2.84	3.19	3.87	5.05	6.39
			60 Hz	3.03	3.41	3.84	4.64	6.06	7.67
KAW 28	許容圧力 p_{max}	(bar)		440	390	345	285	220	175
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min)	50 Hz	1.23	1.38	1.56	1.88	2.46	3.11
			60 Hz	1.49	1.68	1.89	2.29	2.99	3.78

表 2b の続き:

注記：
- ポンプエレメント タイプ PE (カタログ No.D 5600) 付シリーズ
- 縦置きシリーズ (表 1c) としてのみ利用可能

H	ラジアルピストンポンプシリーズ							
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数		10 3	12 3	13 3	14 3	10 6	15 3
	吐出量コード		**1,84**	**2,66**	**3,12**	**3,61**	**3,69**	**4,14**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)		1.41	2.04	2.39	2.77	2.83	3.18
KAW 21	許容圧力 p_{max}	(bar)	70	45	40	35	35	30
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	3.86	5.59	6.55	7.59	7.75	8.71
		60 Hz	4.66	6.74	7.90	9.15	9.35	10.51
KAW 22	許容圧力 p_{max}	(bar)	160	110	95	80	80	70
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	3.86	5.59	6.55	7.59	7.75	8.71
		60 Hz	4.66	6.74	7.90	9.15	9.35	10.51
KAW 23	許容圧力 p_{max}	(bar)	100	70	60	50	50	45
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1.90	2.75	3.22	3.73	3.81	4.29
		60 Hz	2.27	3.28	3.84	4.46	4.55	5.12
KAW 24	許容圧力 p_{max}	(bar)	245	170	145	125	120	100
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1.90	2.75	3.22	3.73	3.81	4.29
		60 Hz	2.27	3.28	3.84	4.46	4.55	5.12
KAW 26	許容圧力 p_{max}	(bar)	195	130	115	95	95	85
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	3.86	5.59	6.55	7.59	7.75	8.71
		60 Hz	4.66	6.74	7.90	9.15	9.35	10.51
KAW 28	許容圧力 p_{max}	(bar)	280	195	165	140	140	125
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1.90	2.75	3.22	3.73	3.81	4.29
		60 Hz	2.27	3.28	3.84	4.46	4.55	5.12

H	ラジアルピストンポンプシリーズ							
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数		16 3	12 6	13 6	14 6	15 6	16 6
	吐出量コード		**4,72**	**5,31**	**6,24**	**7,23**	**8,29**	**9,45**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)		3.62	4.07	4.78	5.54	6.36	7.24
KAW 21	許容圧力 p_{max}	(bar)	25					
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	9.92					
		60 Hz	11.96					
KAW 22	許容圧力 p_{max}	(bar)	60					
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	9.92					
		60 Hz	11.96					
KAW 23	許容圧力 p_{max}	(bar)	40	35	30	25	20	20
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	4.88	5.49	6.44	7.47	8.57	9.76
		60 Hz	5.82	6.55	7.69	8.91	10.23	11.65
KAW 24	許容圧力 p_{max}	(bar)	95	85	70	60	55	45
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	4.88	5.49	6.44	7.47	8.57	9.76
		60 Hz	5.82	6.55	7.69	8.91	10.23	11.65
KAW 26	許容圧力 p_{max}	(bar)	75					
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	9.92					
		60 Hz	11.96					
KAW 28	許容圧力 p_{max}	(bar)	110	95	80	70	60	55
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	4.88	5.49	6.44	7.47	8.57	9.76
		60 Hz	5.82	6.55	7.69	8.91	10.23	11.65

表 2b の続き:

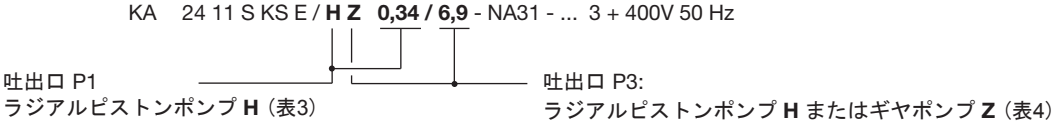
Z	ギヤポンプシリーズ		サイズ 1					
	吐出量コード		**Z 1,1**	**Z 1,7**	**Z 2,0**	**Z 2,7**	**Z 3,5**	**Z 4,5**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)		0.8	1.1	1.4	1.9	2.4	3.1
KAW 21	許容圧力 p_{max}	(bar)	110	80	60			
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2.23	3.07	3.91			
		60 Hz	2.68	3.69	4.69			
KAW 22	許容圧力 p_{max}	(bar)	200	180	145	105	85	65
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2.23	3.07	3.91	5.30	6.70	8.65
		60 Hz	2.68	3.69	4.69	6.37	8.04	10.39
KAW 23	許容圧力 p_{max}	(bar)	160	115	90	65	50	
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1.09	1.50	1.90	2.58	3.26	
		60 Hz	1.32	1.82	2.31	3.14	3.96	
KAW 24	許容圧力 p_{max}	(bar)	200	200	200	165	130	100
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1.09	1.50	1.90	2.58	3.26	4.22
		60 Hz	1.32	1.82	2.31	3.14	3.96	5.12
KAW 26	許容圧力 p_{max}	(bar)	200	200	170	130	100	80
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2.23	3.07	3.91	5.30	6.70	8.65
		60 Hz	2.68	3.69	4.69	6.37	8.04	10.39
KAW 28	許容圧力 p_{max}	(bar)	200	200	200	170	150	115
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1.09	1.50	1.90	2.58	3.26	4.22
		60 Hz	1.32	1.82	2.31	3.14	3.96	5.12

Z	ギヤポンプシリーズ		サイズ 1					
	吐出量コード		**Z 5,2**	**Z 6,4**	**Z 6,9**	**Z 8,8**	**Z 9,8**	**Z11,3**
	押しのけ容積 V_g (cm³/rev)		3.6	4.4	4.8	6.1	7.0	7.9
KAW 21	許容圧力 p_{max}	(bar)						
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz						
		60 Hz						
KAW 22	許容圧力 p_{max}	(bar)	55					
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	10.04					
		60 Hz	12.06					
KAW 23	許容圧力 p_{max}	(bar)						
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz						
		60 Hz						
KAW 24	許容圧力 p_{max}	(bar)	85	70	65	50		
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	4.90	5.98	6.53	8.30		
		60 Hz	5.94	7.26	7.92	10.07		
KAW 26	許容圧力 p_{max}	(bar)	65	55	50			
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	10.04	12.28	13.39			
		60 Hz	12.06	14.74	16.08			
KAW 28	許容圧力 p_{max}	(bar)	100	80	75	50	50	
	吐出量 Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	4.90	5.98	6.53	8.30	9.52	
		60 Hz	5.94	7.26	7.92	10.07	11.55	

2.2.2 2ステージポンプ(共通接続ベース)

a) ラジアルピストンポンプ - ラジアルピストンポンプ 表示記号 HH
ラジアルピストンポンプ - ギヤポンプ 表示記号 HZ

形式例 1: KAW 24 1 S KS E / **H H 0,34 / 2,0** - NA31 - ... 1 + 230V 50 Hz
形式例 2: KA 24 11 S KS E / **H Z 0,34 / 6,9** - NA31 - ... 3 + 400V 50 Hz



吐出口 P1
ラジアルピストンポンプ **H** (表3)

吐出口 P3:
ラジアルピストンポンプ **H** またはギヤポンプ **Z** (表4)

以下のコンビネーションが可能

表示記号	P1	P3	例
HH	3 ポンプエレメント	3 ポンプエレメント	HH 0,66/1,18
	2 ポンプエレメント	4 ポンプエレメント	HH 0,34/0,86
	6 ポンプエレメント	6 ポンプエレメント	HH 0,93/0,93
	3 ポンプエレメント	9 ポンプエレメント	HH 0,47/2,01
HZ	3 ポンプエレメント	ギヤポンプ(サイズ 1)	HZ 0,33/9,8
	6 ポンプエレメント	ギヤポンプ(サイズ 1)	HZ 0,59/8,8

表 3: 吐出口 P1
注記: 吐出量 Q_{Pu} は, 定格回転数に基づいた概略値です。負荷に応じてわずかに減少します(曲線については, 3.3項を参照)。
圧力 p_{max} に関する注記については, 3.3項の表9を参照ください。
ポンプシリーズ **HH** および **HZ** の場合, 最大許容油圧仕事量 $(pV_g)_{max}$ は, 10% 減少します。

H	ラジアルピストンポンプシリーズ						
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数	4 3	5 3	6 3	7 3	8 3	9 3
	吐出量コード 押しのけ容積 V_g (cm³/rev)	**0,33** 0.23	**0,47** 0.35	**0,66** 0.51	**0,91** 0.69	**1,18** 0.91	**1,51** 1.15
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数	4 2	5 2	6 2	7 2	8 2	9 2
	吐出量コード 押しのけ容積 V_g (cm³/rev)	**0,21** 0.15	**0,34** 0.24	**0,48** 0.34	**0,62** 0.46	**0,78** 0.60	**0,99** 0.76
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数	4 6	5 6	6 6	7 6	8 6	9 6
	吐出量コード 押しのけ容積 V_g (cm³/rev)	**0,59** 0.45	**0,93** 0.71	**1,33** 1.02	**1,81** 1.39	**2,36** 1.81	**2,99** 2.29

表 4: 吐出口 P3
ラジアルピストンポンプ **H** またはギヤポンプ **Z** , 利用可能なコンビネーションについては, 上記を参照ください。
注記: 吐出量 Q_{Pu} は, 定格回転数に基づいた概略値です。負荷に応じてわずかに減少します(曲線については, 3.3項を参照)。
圧力 p_{max} に関する注記については, 3.3項の表9を参照ください。

H	ラジアルピストンポンプシリーズ						
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数	4 3	5 3	6 3	7 3	8 3	9 3
	吐出量コード 押しのけ容積 V_g (cm³/rev)	**0,33** 0.23	**0,47** 0.35	**0,66** 0.51	**0,91** 0.69	**1,18** 0.91	**1,51** 1.15
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数	4 4	5 4	6 4	7 4	8 4	9 4
	吐出量コード 押しのけ容積 V_g (cm³/rev)	**0,38** 0.30	**0,58** 0.47	**0,86** 0.68	**1,21** 0.92	**1,59** 1.21	**2,00** 1.53
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数	4 6	5 6	6 6	7 6	8 6	9 6
	吐出量コード 押しのけ容積 V_g (cm³/rev)	**0,59** 0.45	**0,93** 0.71	**1,33** 1.02	**1,81** 1.39	**2,36** 1.81	**2,99** 2.29
	ピストン径 (mm) ポンプエレメント数	4 9	5 9	6 9	7 9	8 9	9 9
	吐出量コード 押しのけ容積 V_g (cm³/rev)	**0,85** 0.68	**1,38** 1.06	**2,01** 1.53	**2,71** 2.08	**3,54** 2.71	**4,49** 3.44

Z	ギヤポンプシリーズ	サイズ 1					
	吐出量コード 押しのけ容積 V_g (cm³/rev)	**1,1** 0.8	**1,7** 1.1	**2,0** 1.4	**2,7** 1.9	**3,5** 2.4	**4,5** 3.1
	吐出量コード 押しのけ容積 V_g (cm³/rev)	**5,2** 3.6	**6,4** 4.4	**6,9** 4.8	**8,8** 6.1	**9,8** 7.0	**11,3** 7.9
	注記: ポンプシリーズ **HZ** は, タンクサイズ 表示記号 01, 11, 02, 21, 22 のみに適用						

3. その他の仕様

3.1 一 般

構 造　固定容量形ポンプ

デザイン　ラジアルピストンポンプまたはギヤポンプ

回転方向　ラジアルピストンポンプ － 任意
ギヤポンプ － 左回転（反時計回り）

（回転方向は吐出量のチェックで確認してください。三相交流モータシリーズで吐出しない場合，電源線を2本入れ替えてください。）

回転数範囲　ラジアルピストンポンプ H: 200 ～ 3500 min^{-1}
ギヤポンプ Z 1,1 ～ Z 6,9: 700 ～ 4000 min^{-1}
Z 8,8 ～ Z 11,3: 500 ～ 1800 min^{-1}

取付位置　縦置き (KA...S) または横置き (KA...L)
横置きシリーズに関しての注記に注意願います。4.2項を参照

固 定　M8 ネジ穴, 外形寸法図を参照願います。

質 量 約kg
（作動油含まず）

	H(3エレメント)	H(6エレメント)	Z	HZ
KA 21, 23	10.9	11.5	12.7	13.2
KA 22, 24	13.2	13.6	15.0	15.5
KA 26, 28	14.7	15.1	16.5	17.0

必要な接続ブロックの質量は，それに対応するカタログ（5.1l 項および5.1m 項の一覧表）を参照してください。

タンクサイズ 01, 1	+0.7 kg
タンクサイズ 02, 2	+2.2 kg
タンクサイズ 11	+1.4 kg
タンクサイズ 21	+2.9 kg
タンクサイズ 22, 3	+4.4 kg
補助ブロワー	+1.8 kg

配管接続　接続ブロックを経由してのみ可能。5.1l 項の一覧表を参照してください。
基本ポンプ：4.3項の接続穴図を参照してください。

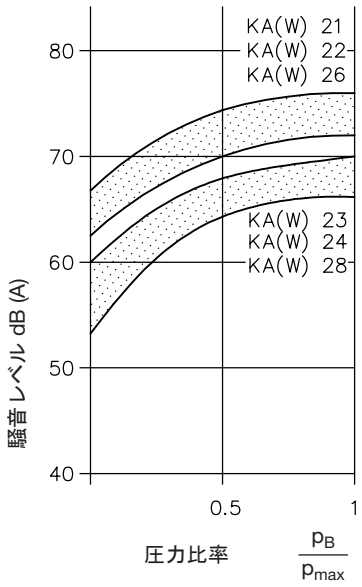
シリカゲルフィルタ

フィルタ表面積	26.6 cm^2
内容物	136 g
吸収能力	29.6 ml
フィルトレーション	3 µm
温度範囲	-30°C ～ +90°C

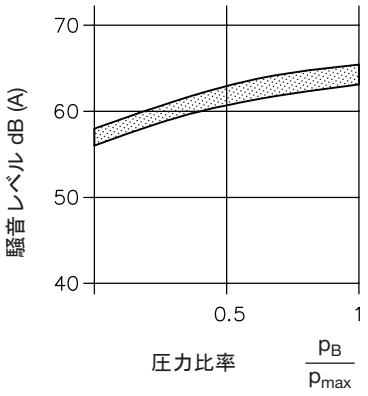
注記：メンテナンス指示については, 5.3項を参照ください!

運転騒音

ラジアルピストンポンプ



ギヤポンプ



3.2 油圧仕様

圧　力	吐出ポート（出口ポート P）：ポンプ種類と吐出量に応じて異なります。2.2 項を参照ください。 吸入ポート（タンク内部）：大気圧, ブースト圧をかけないでください。
始動時の負荷圧	三相交流モータシリーズは, 圧力 p_{max} 時でも始動することができます! 単相交流モータシリーズは, 圧力がかかった状態で始動することはできません!
作動油	DIN 51524 パート1 ～ 3相当の油圧作動油；ISO VG 10 ～ 68 , DIN 51519 最適粘度範囲：ラジアルピストンポンプ H: 10 ～ 500 mm^2/s ギヤポンプ Z: 20 ～ 100 mm^2/s 始動時粘度： min. 約 4; max. 約 800 mm^2/s 生分解性作動油HEES（合成エステル）でもご使用できます。 ただし, 運転時の油温は+70℃以下に抑えてください。水をベースとした流体には適していません。 （モータ短絡の危険性があります！）HEPG と HETG の流体では使用できません。
温　度	周囲温度：約 -40 ～ +80°C; 作動油：-25 ～ +80°C; ただし粘度範囲に注意! 運転時の油温が少なくとも20℃以上高くなるのであれば, 始動油温は-40℃まで許容できます。 生分解性作動油：作動油製造メーカの指示に従ってください。パッキンの劣化等を考慮して, 油温は+70℃を超えないようにしてください。
全容量と有効油量	2.1 項, 表 1b のタンクサイズを参照ください。

3.3 電気仕様

この仕様はラジアルピストンポンプとギヤポンプに適用されます。
この駆動モータはポンプと一体になっております。1項の説明を参照してください。

接　続	HARTING社製コネクタシリーズ：ケーブル 1.5 mm^2 を用いる。 ターミナルボックスシリーズ：差込形圧着端子を用いる。（例. AMP社製タブ幅 6.3 等） ケーブル接続口 M 20x1.5 またはコネクタ M 12x1（表示記号 PM.）, ケーブルグランドはご用意ください。
保護等級	IP 65 , IEC 60529 **注記：**ブリーザフィルタは, 湿気の侵入から保護されなければなりません。
安全クラス	VDE 0100 クラス 1
絶縁階級	EN 60 664-1 に従い設計 ● 4線式のスター結線された三相交流回路 L1-L2-L3-PE , 公称−相電圧（電線−電線）は 500V AC まで ● 3線式のデルタ結線された三相交流回路 L1-L2-L3（海外仕様）, 公称−相電圧（電線−電線）は 300V AC まで ● 単相とアースによる2線式の交流回路 L-N の公称−相電圧は 300V ACまで
電波障害防止機器 表示記号 E, PE	タイプ RC3R 操作電圧 3x 575V AC 周波数 10 ～ 400 Hz 最大モータ出力 4.0 kW

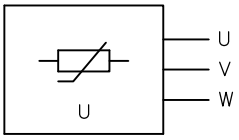


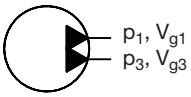
表9: モータデータ

タイプ	定格電圧 および 周波数 U_N (V), f (Hz)	定格 出力 P_N (kW)	定格回転数 n_N (rpm)	定格電流 I_N (A)	始動電流 比率 I_A / I_N	力率 cos φ	推奨運転 コンデンサ C_B (µF)	最大油圧 仕事量 $(pV_g)_{max}$ (bar cm³)
KA 21	3x400/230V 50 Hz ⅄△	0.55	2790	1.25/2.2	4.8	0.84		165
	3x460/265V 60 Hz ⅄△	0.66	3350	1.3/2.25	5.4	0.88		165
	3x690V 50 Hz ⅄	0.55	2790	0.73	4.8	0.84		165
KA 22	3x400/230V 50 Hz ⅄△	1.1	2790	2.7/4.7	5.4	0.83		520
	3x460/265V 60 Hz ⅄△	1.32	3400	2.6/4.5	7.1	0.80		520
	3x690V 50 Hz ⅄	1.1	2790	1.55	6.3	0.83		490
	3x200V 50 Hz/60 Hz	1.1	2820/3380	5.5/4.9	5.4/6.2	0.74/0.88		490/350
KA 23	3x400/230 V 50 Hz ⅄△	0.37	1360	1.0/1.75	4.3	0.80		220
	3x460/265 V 60 Hz ⅄△	0.44	1650	1.0/1.75	4.4	0.81		220
	3x690V 50 Hz ⅄	0.75	1330	1.3	3.0	0.75		385
	3x575V 60 Hz ⅄ S3	0.75	1670	1.4	3.8	0.75		360
	3x200V 50 Hz/60 Hz S3	0.37	1410/1690	2.3/2.0	4.8	0.67		290/210
KA 24	3x400/230V 50 Hz ⅄△	0.75	1360	2.2/3.8	4.3	0.74		590
	3x460/265V 60 Hz ⅄△	0.9	1650	2.1/3.6	5.4	0.74		590
	3x500V 50 Hz ⅄	0.75	1400	1.8	4.3	0.71		590
	3x575V 60 Hz ⅄	0.9	1700	1.6	4.8	0.68		590
	3x200V 50 Hz/60 Hz	0.75	1390/1680	4.5/3.9	4.8	0.67		610/460
KA 26	3x400/230V 50 Hz ⅄△	1.4	2750	3.0/5.2	5.1	0.89		585
	3x460/265V 60 Hz ⅄△	1.68	3340	3.0/5.2	5.0	0.90		585
	3x500V 50 Hz ⅄	1.4	2820	2.35	6.0	0.85		590
	3x575V 60 Hz ⅄	1.4	3450	2.0	7.1	0.86		590
	3x380V 60 Hz ⅄	1.4	3450	3.05	7.1	0.86		630
	3x200V 50 Hz/60 Hz ⅄	1.4	2840/3450	6.4/5.3	6.2/7.1	0.79/0.86		630
KA 28	3x400/230V 50 Hz ⅄△	1.0	1370	2,55/4,4	4.8	0.76		685
	3x460/265V 60 Hz ⅄△	1.2	1660	2.5/4.35	5.0	0.78		685
	3x200V 50 Hz/60 Hz	1.1	1390/1690	6.3/5.5	5.1	0.67/0.76		785/665
KAW 21	1x230V 50 Hz ⊥	0.37	2770	2.5	3.7	0.97	24	100
	1x110V 60 Hz ⊥	0.37	3340	5.5	3.0	0.96	50	70
KAW 22	1x230V 50 Hz ⊥	0.75	2810	4.75	4.4	0.94	32	230
	1x110V 60 Hz ⊥	0.75	3400	12.0	3.5	0.90	120	175
KAW 23	1x230V 50 Hz ⊥	0.25	1380	1.9	3.0	0.91	18	145
	1x110V 60 Hz ⊥	0.25	1650	4.4	3.2	0.96	50	100
KAW 24	1x230V 50 Hz ⊥	0.5	1390	4.1	2.9	0.95	32	350
	1x110V 60 Hz ⊥	0.5	1680	9.0	3.3	0.98	65	210
	1x220V 60 Hz ⊥	0.5	1680	3.9	2.9	0.98	25	275
KAW 26	1x230V 50 Hz ⊥	1.1	2770	7.2	4.8	0.98	32	275
	1x110V 60 Hz ⊥	1.1	3340	15.0	4.0	0.99	100	235
	1x220V 60 Hz ⊥	1.1	3340	7.2	4.0	0.99	25	275
	1x115V 50 Hz ⊥	1.1	2750	15.0	4.0	0.96	120	260
KAW 28	1x230V 50 Hz ⊥	0.7	1370	5.1	3.0	0.94	36	400
	1x110V 60 Hz ⊥	0.7	1650	10.5	3.0	0.98	100	315

注記:

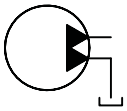
- **モータの消費電流は,負荷の値に左右します。定格値は正確には1つの運転ポイントにのみ適用されます。反復運転の間(= 運転モード;S2,S3)はモータ定格出力の 1.8-倍までは与えることができます。これらの状況下で増加した蓄積熱は,アイドル運転または停止中に集中的に放射されます。**
- **それぞれの消費電流は,油圧仕事量の平均値 (pVg)m と最大値(pVg)maxから見積もることができます。**
- **2ステージポンプの場合,それぞれの負荷が消費電流を決定します。個々の回路における油圧仕事量を決定し,それぞれ合算します。**

すべての吐出ポートに加圧状態:



2ステージポンプ $(p \cdot V_g)_{calc.} = p_1 V_{g1} + p_3 V_{g3}$

出ポートp1は,加圧状態,p3は,アイドル循環運転:



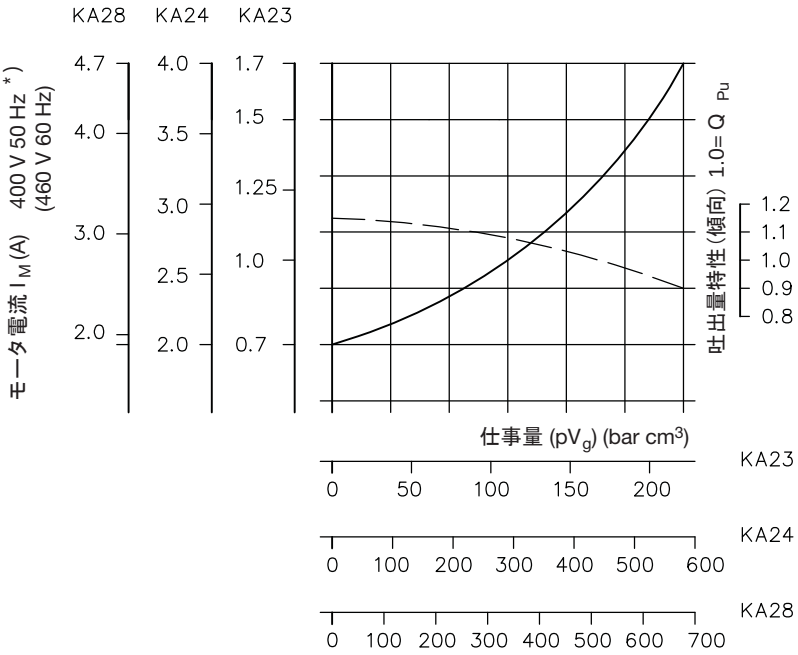
2ステージポンプ $(p \cdot V_g)_{calc.} = p_1 V_{g1} + \Delta p_L V_{g3}$

- **相交流モータシリーズ　実際の消費電流は,運転コンデンサ容量によって左右されます。運転コンデンサは,お客様でご用意ください。選定については, 5.1i 項を参照ください。**
- **許容電圧範囲：±10% (IEC38), 3 x 460/265v 60Hzの場合,±5%**
  電圧降下状態でポンプユニットを使用することは可能ですが,電圧降下に伴う性能低下については, 5.1e 項を参照ください!
- **ポンプシリーズ Z, HH, HZ の場合,最大許容油圧仕事量 (pVg)max は,10% 低下します。**

消費電流

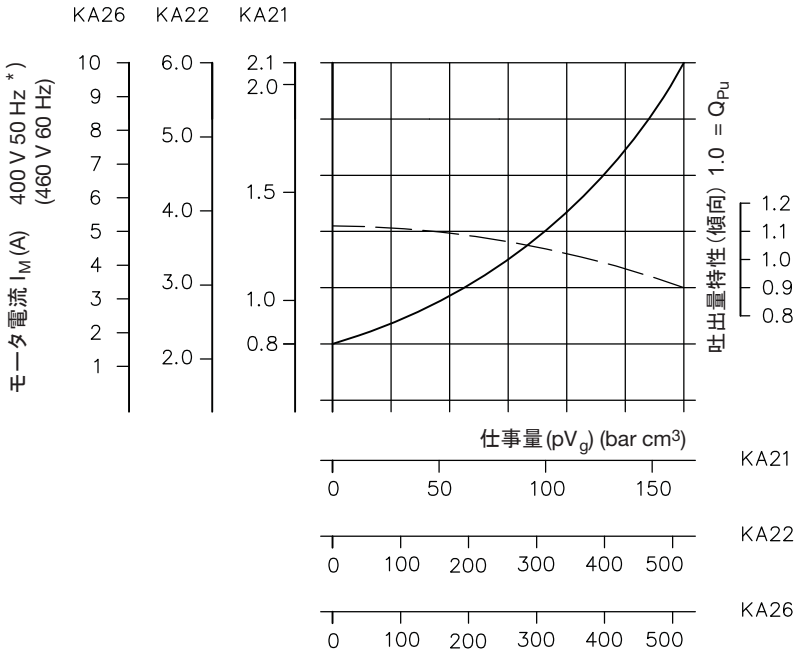
KA 23
KA 24
KA 28

運転電圧　　3 x 400/230V 50 Hz ⅄△
3 x 460/265V 60 Hz ⅄△



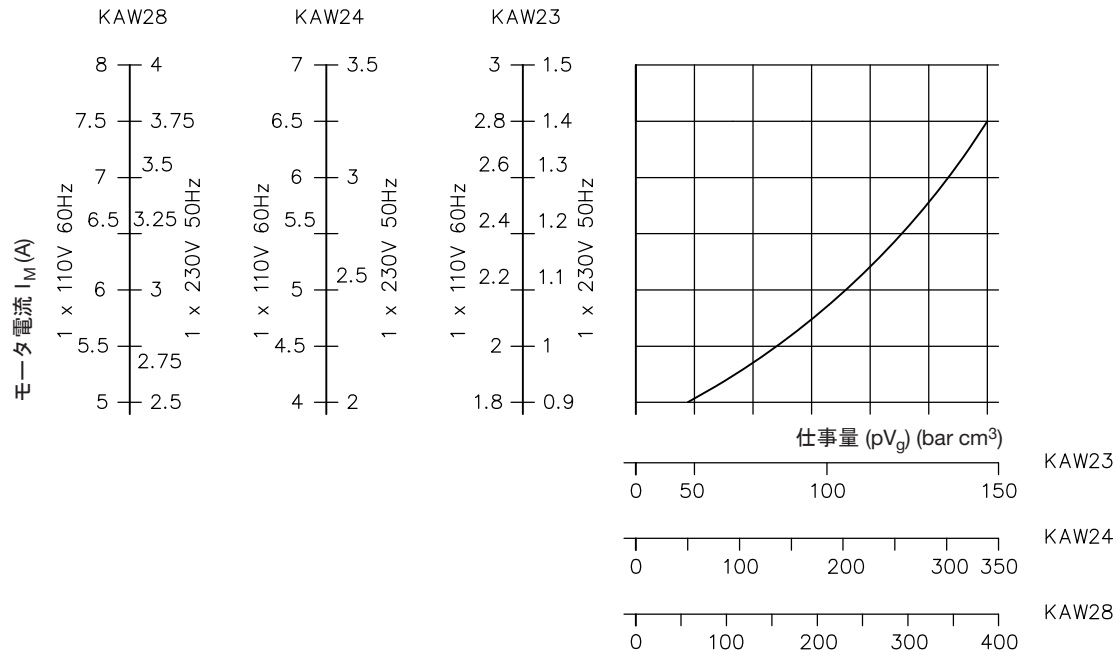
KA 21
KA 22
KA 26

運転電圧　　3 x 400/230V 50 Hz ⅄△
3 x 460/265V 60 Hz ⅄△

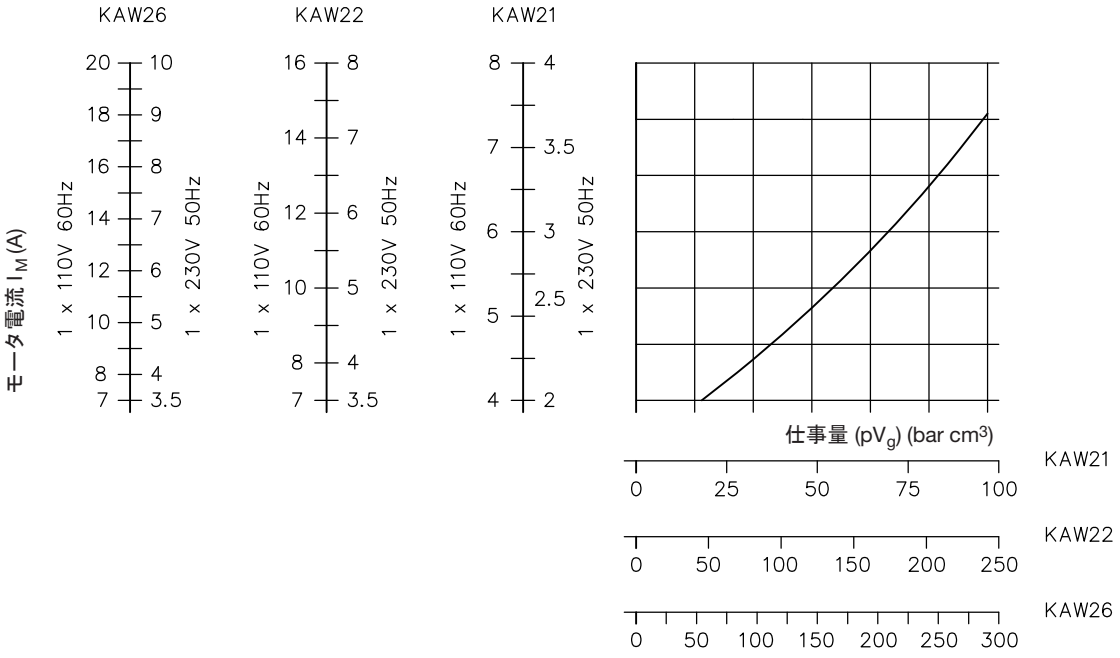


*)230V△の場合、数値は√3 の積になります。

KAW 23
KAW 24
KAW 28
運転電圧　　1 x 230V 50 Hz
1 x 110V 60 Hz



KAW 21
KAW 22
KAW 26
運転電圧　　1 x 230V 50 Hz
1 x 110V 60 Hz



補助ブロワー
表示記号 **F, F1**

モータデータ

U_N	P_N(W)	回転数 (min^{-1})	保護等級
1x230V 50/60 Hz ⊥	45	2800/ 3250	IP 44
1x110V 60 Hz ⊥	38	3250	IP 44
24V DC	12	3050	IP 20

温度範囲 -30°C ～ +50°C
電気接続 コネクタ(EN 175 301-803 A)

温度スイッチ
表示記号 **T**

技術データ：
バイメタルスイッチ
巻線保護用スイッチとして標準装備（タイプ KAW）
温度スイッチとしてオプションで後付け可能（タイプ KA）

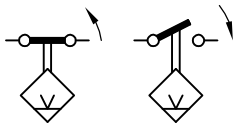
信号ポイント	80°C ± 5K（表示記号 T） 60°C ± 5K（表示記号 T60）
最大電圧	250 V 50/60 Hz
定格電流 (cos φ ~0.6)	1.6 A
24 V 時の最大電流 (cos φ = 1)	1.5 A
電気接続	ターミナルボックス/HARTING社製コネクタ

液面スイッチ
表示記号 **D, S**（横置き）

技術データ：

負荷容量 DC/AC	60 W / 60 VA
最大電流 DC/AC	0.8 A (cos φ =1)
最大電圧	230 V 50/60 Hz

D
（NC-接点）
S
（NO-接点）



表示記号 **KD, KS**（縦置き）

負荷容量 DC/AC	10 W
最大電流 DC/AC	1 A
最大電圧	150 V 50/60 Hz 200V DC

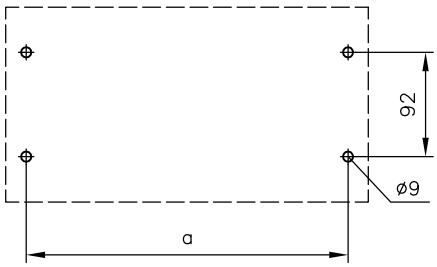
誘導負荷には保護回路を取付けてください!

4. 外形寸法図

単位mm, 第一角法, 寸法は予告なく変更する場合があります!

4.1 取付穴パターン

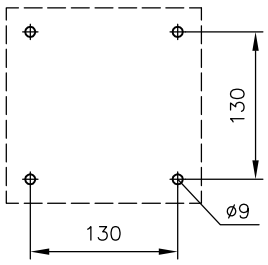
横置きシリーズ 表示記号 **L**



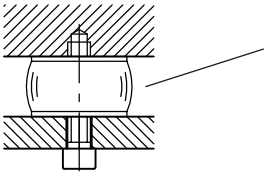
表示記号

タンクサイズ	a
-	284
01, 1	336
11	388
02, 2	484
22, 3	684

縦置きシリーズ 表示記号 **S**



推奨取付状態

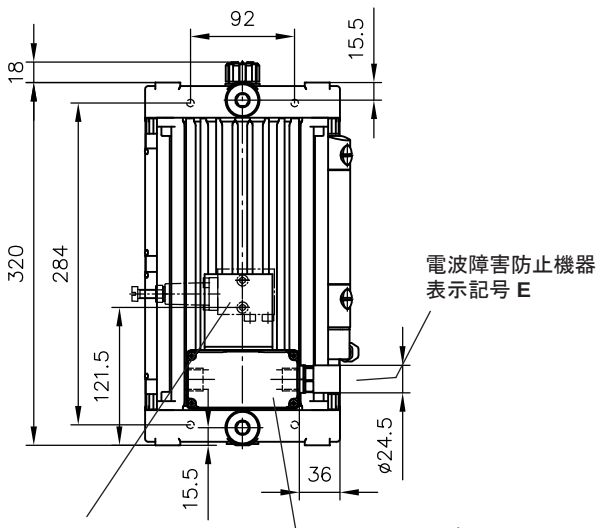


防振ゴム ∅40x30 /M8 (65 Shore)

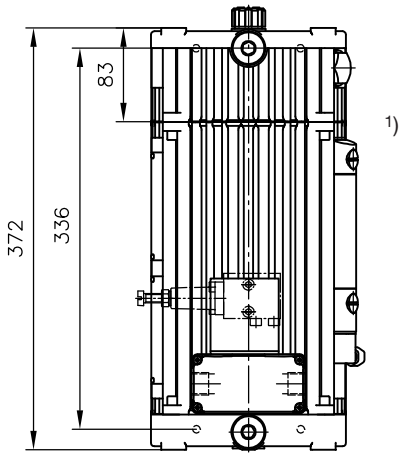
4.2 基本ポンプ

縦置きシリーズ

タンクサイズ, 表示記号 無記号



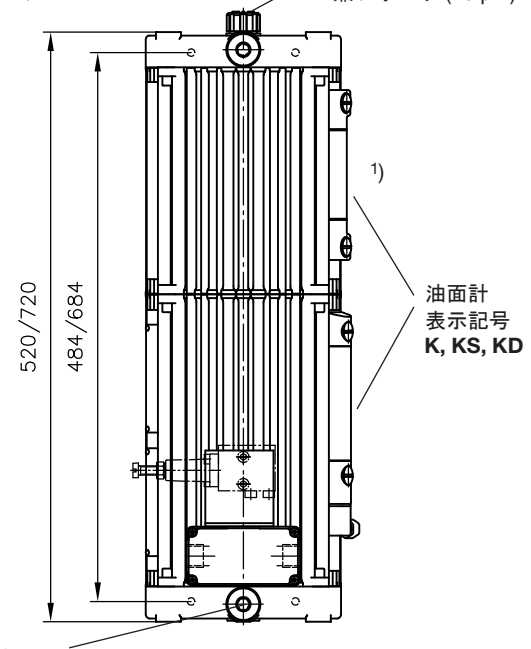
タンクサイズ, 表示記号 **1**



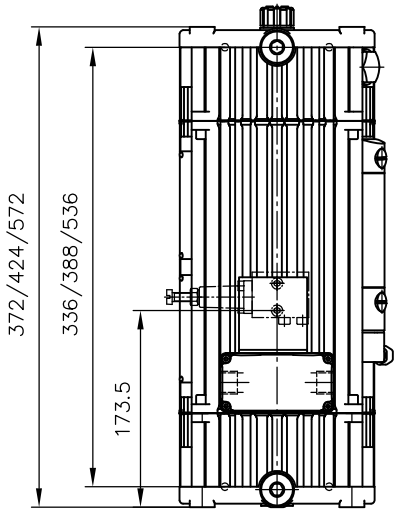
1) 拡張タンク(表示記号 1, 2, 11, 21, 3)に油面計付(表示記号 K, KS, KD)を選定した場合, 拡張タンクにも油面計が取付いています。

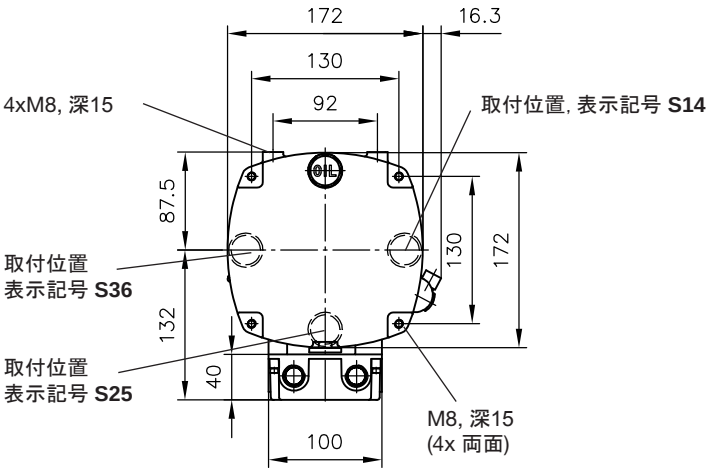
拡張タンク(表示記号 3)の場合, 拡張したタンクの上側のみに油面計が取付きます(中段タンクに油面計無し)。

タンクサイズ,
表示記号 **2, 3**



タンクサイズ,
表示記号 **01, 11, 21**

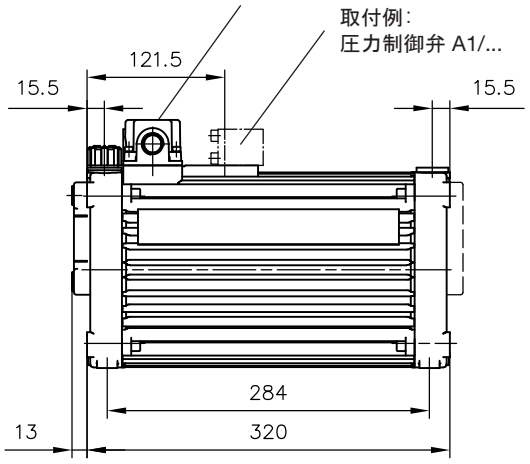




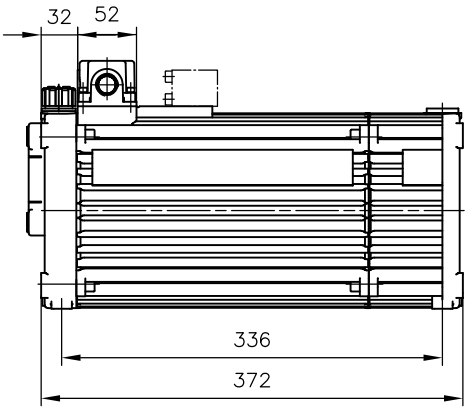
横置きシリーズ

タンクサイズ, 表示記号 無記号

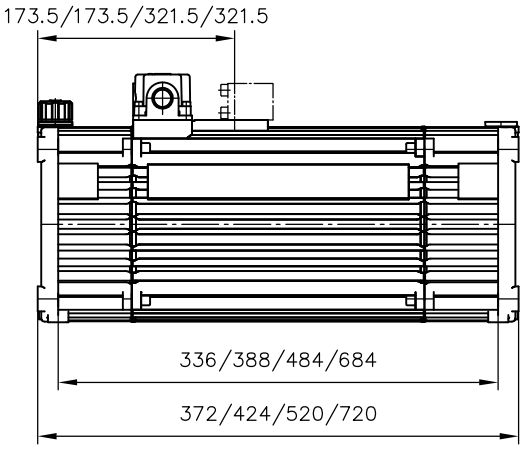
ターミナルボックス, 表示記号 **P**
についてはページ 19 を参照



タンクサイズ,
表示記号 **1**

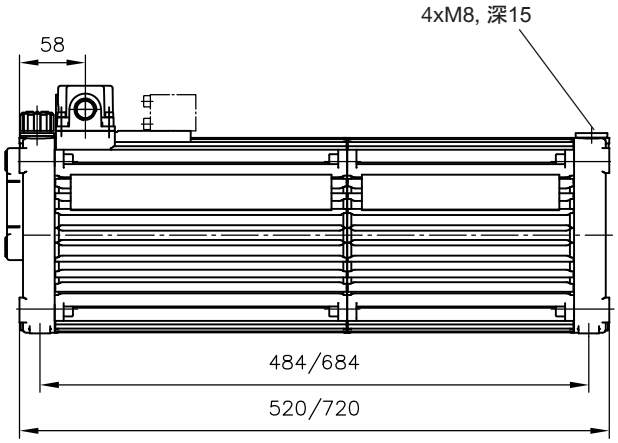


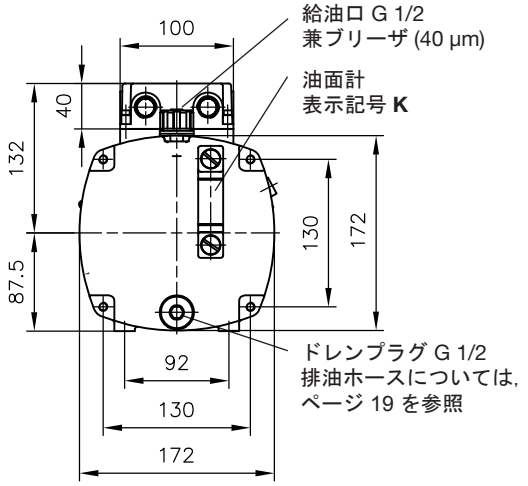
タンクサイズ,
表示記号 **01, 11, 02, 22**



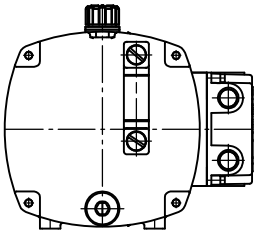
注記：横置きシリーズを縦置きで設置する場合, エアブリーザは
は上面に, ポンプは下側に位置しなければなりません。

タンクサイズ,
表示記号 **2, 3**

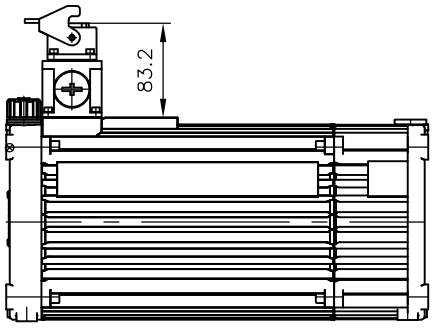


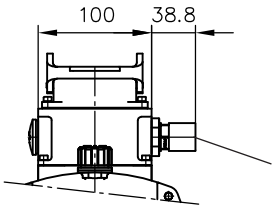


取付位置
表示記号 **L1, L14**



オプション機器
ターミナルボックス
表示記号 **P**

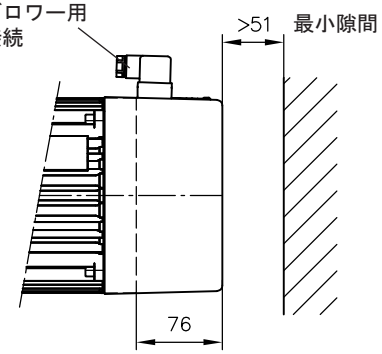




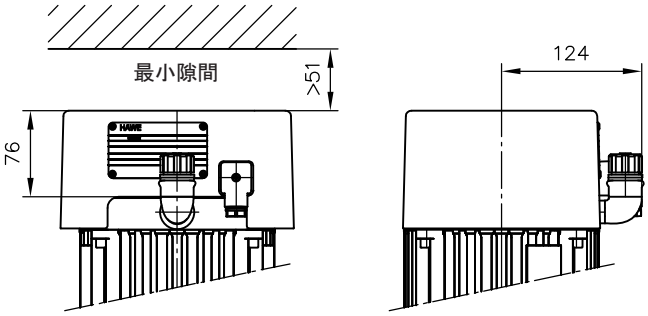
電波障害防止機器
表示記号 **PE**

補助ブロワー
表示記号 **F, F1**
横置きシリーズ

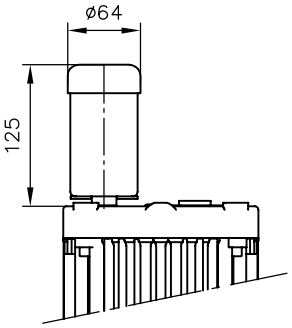
補助ブロワー用
電気接続

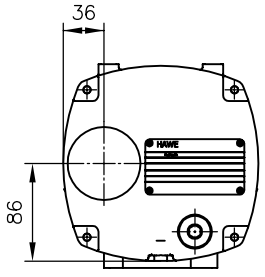


縦置きシリーズ



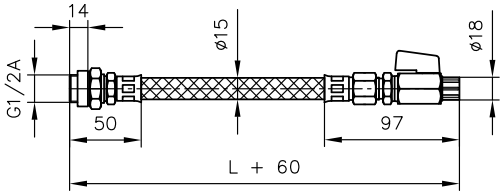
シリカゲルフィルタ
表示記号 **G**



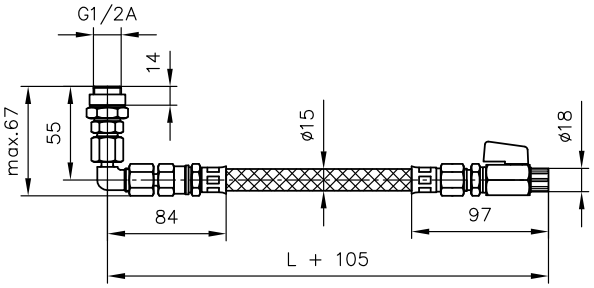


排油ホース

表示記号 **G 1/2 x 300**
G 1/2 x 500



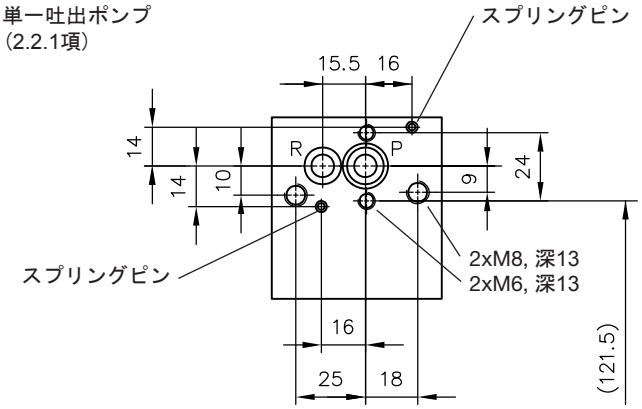
表示記号 **G 1/2 W x 300**
G 1/2 W x 500



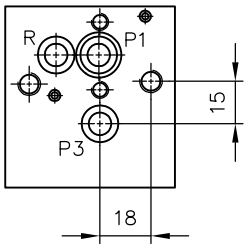
4.3 油圧および電気接続部

油圧接続部

単一吐出ポンプ
(2.2.1項)

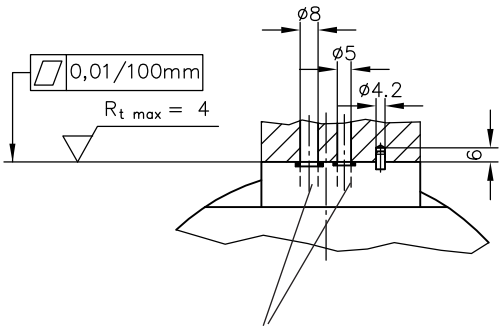


共通接続ベース付
2ステージポンプ
(2.2.2項)



記載のない寸法は,
上記を参照!

カスタマイズ接続ブロック用穴加工寸法

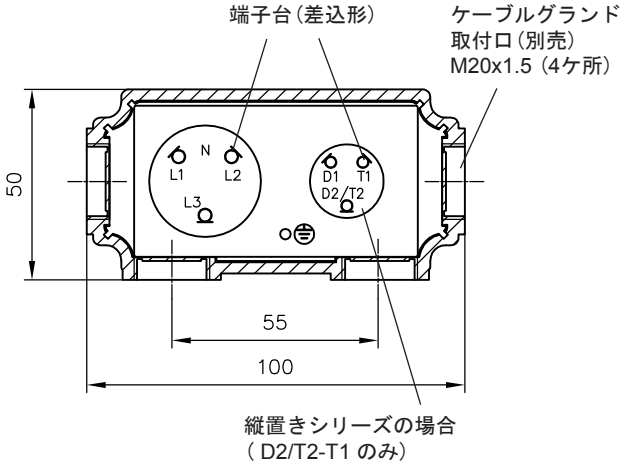


ポートのシール :
P, P1, P3, R = 8x2 NBR 90 Sh

電気接続部

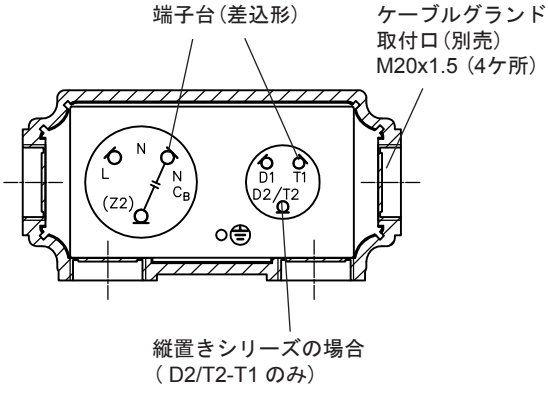
ターミナルボックス

三相交流モータ



縦置きシリーズの場合
(D2/T2-T1 のみ)

単相交流モータ

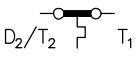


縦置きシリーズの場合
(D2/T2-T1 のみ)

C_B - 運転コンデンサ
コンデンサは, お客様でご用意ください。

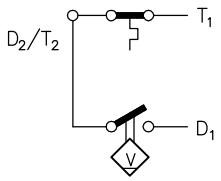
温度スイッチ

表示記号 **T**
(ターミナルボックス)

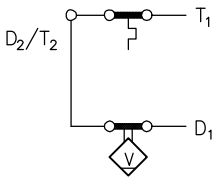


液面スイッチ (横置きシリーズ)

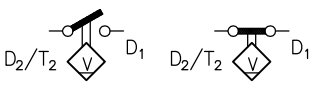
表示記号 **ST**
(ターミナルボックス)



表示記号 **DT**
(ターミナルボックス)

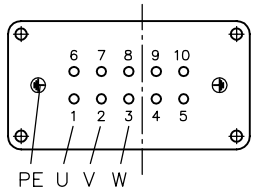


表示記号 **S, D**

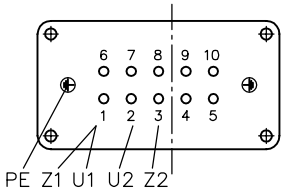


表示記号 **P**
Harting社製コネクタ HAN 10 E

三相交流モータ

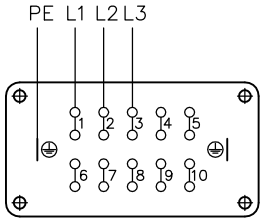


単相交流モータ

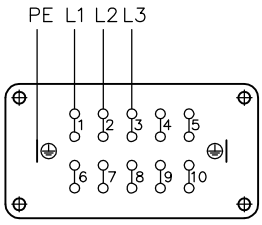


コネクタの電気配線接続（プラグ側）

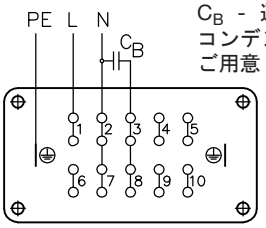
三相交流モータ ⅄



三相交流モータ △



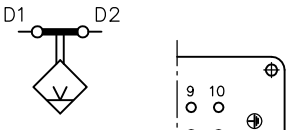
単相交流モータ



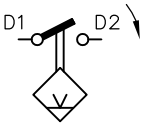
C_B - 運転コンデンサ
コンデンサは, お客様でご用意ください。

表示記号 **D**, **S**

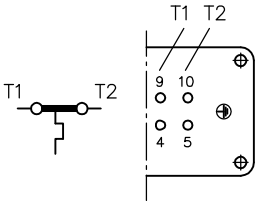
D（NC-接点）



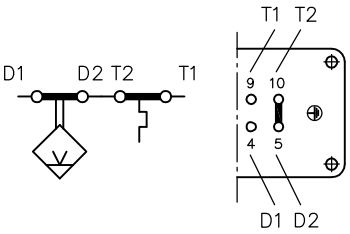
S（NO-接点）



表示記号 **T**

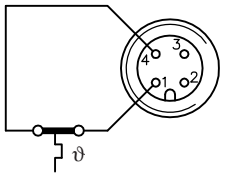


表示記号 **DT**, **ST**

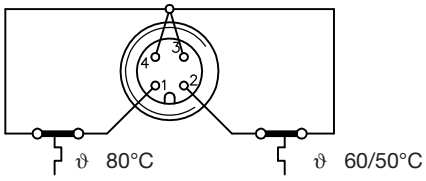


表示記号 **PM**
Harting社製コネクタ HAN 10 E（上記を参照）
追加コネクタ M12x1

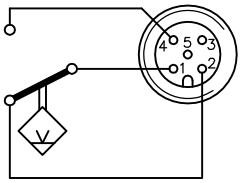
表示記号 **T**
温度スイッチ（1個）:



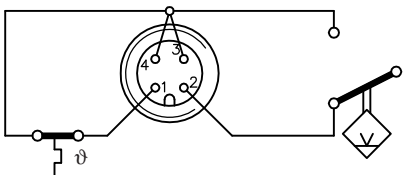
表示記号 **TT60**
温度スイッチ（2個）:



表示記号 **S**
油面計および液面スイッチ付
縦置きシリーズ:

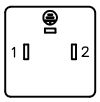


表示記号 **ST**
温度スイッチおよび液面スイッチ付
（横置きシリーズ）:



液面スイッチ（縦置きシリーズ）

表示記号 **KS, KD**



コネクタプラグ
EN 175 301-803 A
(8 mm)

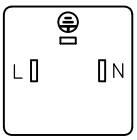
KS（NO-接点）

KD（NC-接点）

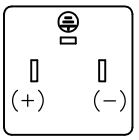
補助ブロワー

表示記号 **F, F1**

1x230 V 50/60 Hz
1x110 V 60 Hz



24V DC



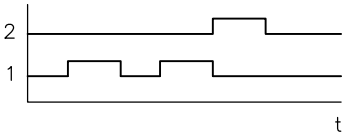
5. 付 録

5.1 選定に関する注記

下記に最適なポンプユニット(直付けバルブブロック付)の選定方法を示します。
通常, 下記の反復ステップを経ることで最善な解決策を見つけることができます。

a) サイクル図の作成

必要または望むべき機能(油圧操作)は, サイクル図のためのベースとなります。



b) 圧力と流量の仕様決定

- 寸法および必要とされた推力に応じた油圧アクチュエータを選択
- 希望とする速度特性に応じた個々の流量を計算

注記：
バネ式クランプシリンダの戻り時の必要時間を考慮してください!

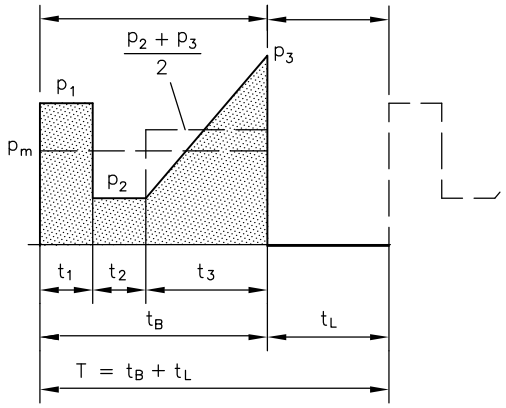
バネ式クランプシリンダの戻り時間は, まれにクランプ時間が長くなる場合があります。戻り時間はバネの強さによって決定されます。
ピストンは, バルブや配管による背圧に対抗して押し戻されます。
これは, ホース･配管やバルブのサイズ決定時に考慮しなければなりません。

- ここに必要な運転圧力の計算
- 最大必要(ポンプ)吐出量の計算 - Q (l/min)
- 最大必要運転(システム)圧力 - p_{max} (bar)

Q - 流量
p - 圧力
A - 面積
v - 速度
F - 力

$$Q\ (l/min) = 0.06 \cdot A\ (mm^2) \cdot v\ \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$p\ (bar) = \frac{10 \cdot F\ (N)}{A\ (mm^2)}$$



c) 油圧回路図の作成

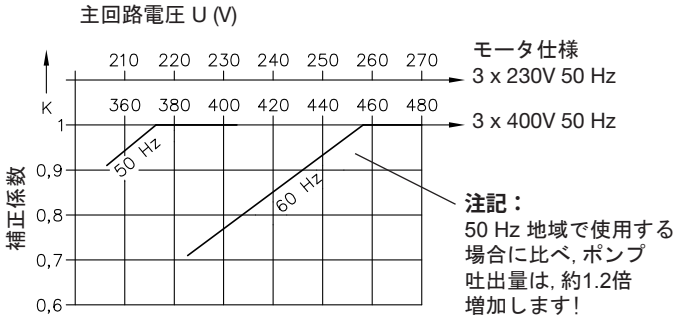
- 基準：
  - 単一吐出システム
  - アキュムレータ畜圧運転
  - 2個独立して運転される2ステージシステムの油圧回路
  - 1個にジョイントされる2ステージシステムの油圧回路(例えば, 高低圧回路付プレスブレーキや油圧工具または早送りやクリーピング機能を持つハンドリングシステム)
  - ポンプ吐出を支援するための油圧アキュムレータの利用

d) サイクル図に基づき,負荷時間図の作成

- ポンプユニットの運転モードは, このサイクル図に応じ, 選択されます。
  - 負荷時間率 %ED の計算
  - S1 – 連続運転(コンパクトポンプユニットには適していません)
  - S2 – 間欠運転
  - S3 – 反復運転
  - S6 – 反復負荷連続運転(補助ブロワー表示記号 F と組合せ時のみ適します)

e) コンパクトポンプユニットの選択

- 供給電源に基づいた基本形式の選択
  - 三相交流電圧 – タイプ KA
  - 単相交流電圧 – タイプ KAW
- モータ選択
  - 許容電圧範囲：
    ±10% (IEC 38), 3 x 460/265V 60 Hzの場合, ±5%
  - 400 V 50 Hz 用三相交流モータは, 制限することなく 460 V 60 Hz でも使用することができます。
    単相交流モータは, 決められた定格電圧と周波数仕様条件でのみ使用することができます。
  - 定格電圧以下での使用は可能ですが, 性能に制限があります。
    $p_{max\ red} = p_{max} * k$
    p_{max} (bar) – 選択表に基づいた最高使用圧力
    $p_{max\ red}$ (bar) – 補正減少された最高使用圧力
    * k – 補正係数(右表)



- ポンプ割当ての選択(ラジアルピストンポンプ, ギヤポンプ, ポンプ組合せ)
- 設計上の各アクチュエータの許容運転圧力を考慮したポンプ吐出量の選択および基本形式とモータサイズを選択
- 騒音レベルを3.1項の表より評価

f) 油圧仕事量の計算

- 平均圧力の計算
- 平均油圧仕事量の計算(平均運転圧力 x 吐出量)
- 最大油圧仕事量の計算(最大運転圧力 x 吐出量)

p_m (bar) = 計算値, 1サイクル毎の平均圧力
負荷時間 $t_B = t_1 + t_2 + t_3 + ...$

$$p_m = \frac{1}{t_B}\left(p_1 \cdot t_1 + p_2 \cdot t_2 + \frac{p_2 + p_3}{2} \cdot t_3 + ...\right)$$

$p_m V_g$ = ポンプの平均仕事量
V_g = 2.2項の表による押しのけ容積

$$pV_{g\,max}\ (\text{bar cm}^3) = p_{max} * V_g$$

g) 油温上昇の調査

注意：80°C の最大許容作動油温度を守ってください!
平衡温度は, 約1時間作動した後, 達します。
影響の要因:
- 負荷動作中の圧力分布(平均圧力)
- アイドル時間
- 追加スロットル損失, 配管やバルブの通過抵抗が一般値(約30%)を超えた場合, それらは運転サイクル(負荷動作中)時間がより長い期間続くのであれば, これらの影響を考慮しなければなりません。
  例えば, 圧力制御バルブが常にリリーフし続けた状態ではロス = 100%です。

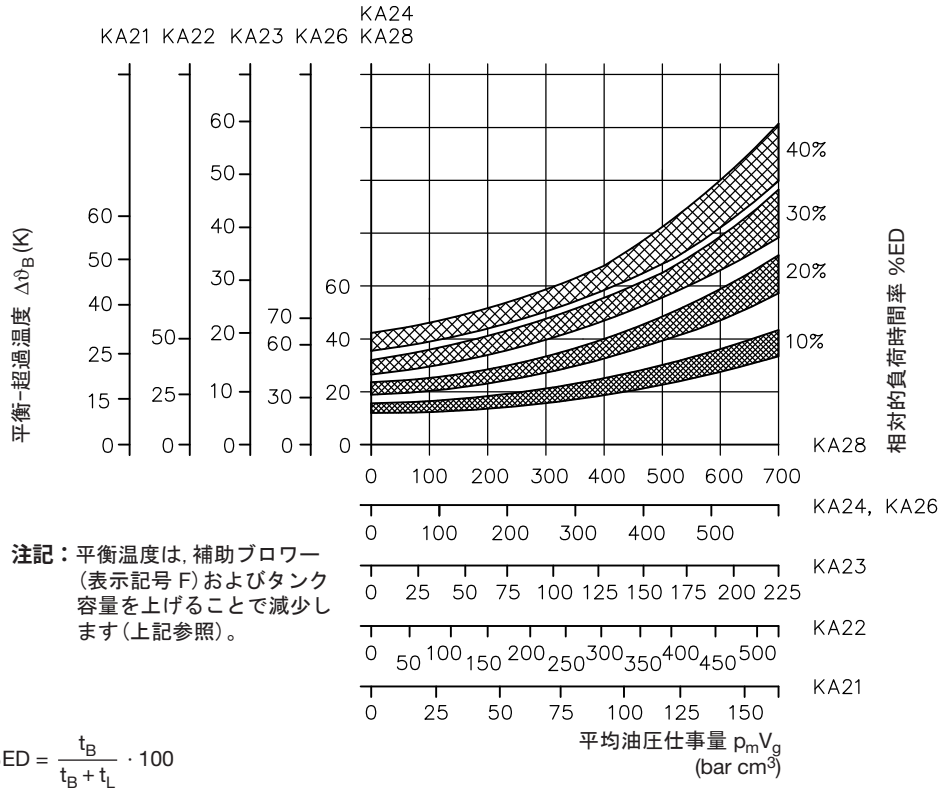
  ポンプの平均油圧仕事量($P_m V_g$)と運転サイクル中の負荷時間率(%ED)の2つの重要な要素が, 一般に予想される作動油平衡温度の大まかな再確認には十分です。

- タンクサイズ 02, 2, 22, 3 の場合, 平衡温度は約 15 % 減少します。
- 補助ブロワー
  補助ブロワー(表示記号 F または F1)を利用することで平衡温度を約50%減らすことが可能です。
  実際の平衡温度は, ブロワーの作動方法に左右されます:
  - ポンプが作動している間のみ運転
  - 延長作動(タイマまたは温度によってコントロール)
  - 常に作動

$$\vartheta_{\ddot{O}l\,B} = \Delta\vartheta_B + \vartheta_U$$

ϑ_B (°C) - 実際の負荷に応じた超過温度(下表)
ϑ_U (K) - 設置付近の周囲温度
$\vartheta_{\ddot{O}l\,B}$ (°C) - 作動油を充填した状態の平衡温度

注意：80°C の最大許容作動油温度を守ってください!



注記：平衡温度は, 補助ブロワー(表示記号 F)およびタンク容量を上げることで減少します(上記参照)。

相対的負荷時間率 $\%ED = \frac{t_B}{t_B + t_L} \cdot 100$

h) 最大消費電流の決定

3.3項の特性曲線を参照ください。
モータ保護スイッチの設定については, 5.2 c項を参照ください。

i) タイプ KAW 用最適運転コンデンサの選定

単相交流モータシリーズには, 運転コンデンサが必要です。3.3 項の表 9 で推奨されたコンデンサは, 明記された最高仕様圧力での運転を確実とします。
明記されている最大油圧仕事量(pV_g)の75%以下で使用されるのであれば, より小さい(約 -30%)コンデンサを利用することで電気的損失を最小にすることができます。
注意：運転コンデンサは, お客様でご用意ください。

コンデンサの選定

モータ電圧	基準電圧
1 x 230V 50 Hz 1 x 220V 60 Hz	400 V DB
1 x 110V 60 Hz 1 x 115V 50 Hz	230 V DB

j) ポンプモータの慣性

このコンパクトポンプユニットが油圧シリンダと直接配管接続されている場合, 例えばクランプ装置(接続ブロック B...)などの一般的な回路では, 設定圧力に達したら圧力スイッチなどでモータを切ると, そのあとポンプモータの慣性で圧力上昇が生じます。この圧力上昇は, 設定圧力やアクチュエータの容積, ポンプ吐出量によって影響されます。この圧力上昇が好ましくない場合, 圧力スイッチの切換ポイントと圧力制御バルブの設定値を合わせる必要があります。それによってポンプ吐出量の超過分は圧力制御バルブからタンクへ還流されます。

最適な調整は以下の通りです：

1. 圧力制御バルブを全開にする。
2. 圧力スイッチを高めに調整する。(ストッパに当たるまで調整ネジを右に回してください。)
3. ポンプを起動します(アクチュエータと圧力計を接続してください)。
   圧力計が希望の作動圧力を示すまで圧力制御バルブを締めてください。
4. ポンプが設定圧力で切れる所まで, 圧力スイッチの設定を表します。(3 項を参照)
5. 圧力制御バルブと圧力スイッチの設定値を固定する。

慣性力による圧力上昇はアキュムレータやアクチュエータラインに容積を付加してやることにより防ぐことができます。
このコンパクトポンプユニットを最大限に作動させていると, すなわち設定圧力は, 2.1 項と2.2 項の選択表内の最大許容圧力近くにあります。その場合実際には, 慣性は発生しません。
なぜなら, このポンプは電源を切った後ほとんど停止する位置まで到達しています。

k) シリカゲルフィルタ

シリカゲルフィルタの仕様を推奨します。高い湿気あるいは温度変化により液化した水分がタンクブリーザを通して, 油圧システム内に混入します。(短絡の危険性があります!)
注記：メンテナンスに関しては, 5.3 項の記述を守ってください!

l) 接続ブロックの選択

接続ブロックは, ポンプユニットの接続ベースに直接取り付けることができます。

タイプ	説　明	カタログ No.
A, AL, AM, AK, AS, AV, AP	単一吐出ポンプ用 圧力制御バルブやさらに方向切換バルブブロックの直付けが可能です。 オプション： - ラインフィルタまたはリターンフィルタ - アンロードバルブ - アキュムレータ充填バルブ - 比例圧力制御バルブ	D 6905 A/1
AN, AL, NA, C30, SS, VV	2ステージポンプ用 圧力制御バルブや場合により方向切換バルブブロックの直付けが可能です。 オプション： - アキュムレータ充填バルブ - 2ステージバルブ - アンロードバルブ	D 6905 A/1
AX	単一吐出ポンプ用 圧力制御バルブ(認定付)やアキュムレータ充填システム用の方向切換バルブブロックの直付けが可能です。 オプション： - ラインフィルタまたはリターンフィルタ - アンロードバルブ	D 6905 TÜV
B	単一吐出ポンプ用 単動シリンダ用 圧力制御バルブやドレンバルブ付 オプション： - スロットルバルブ	D 6905 B
C	単一吐出ポンプ用 配管接続用 P , R ポート付	D 6905 C

m) 方向切換バルブブロックの選択

接続ブロックタイプ A に方向切換バルブを直付けすることは, コンパクトポンプユニットに配管レスの実現を可能とします。

タイプ	説　明	カタログ No.
VB	シート形方向切換バルブ, 最高使用圧力 700 bar	D 7302
BWN, BWH	シート形方向切換バルブ, 最高使用圧力 450 bar	D 7470 B/1
BVZP	シート形方向切換バルブ, 最高使用圧力 450 bar	D 7785 B
SWR, SWS	方向切換スプールバルブ, 最高使用圧力 315 bar	D 7451, D 7951
BA	ISO4401-AB-03-4-A に適合した取付穴パターンを持つ各種バルブと組合せ可能なバルブブロック	D 7788
BVH	シート形方向切換バルブブロック, 最高使用圧力 400 bar	D 7788 BV
NBVP	シート形方向切換バルブ	D 7765 N
NSWP	方向切換スプールバルブ	D 7451 N
NSMD	クランピングモジュール（圧力レデューシングバルブとフィードバック信号付方向切換スプールバルブ）	D 7787
NZP	ISO4401-AB-03-4-A に適合した取付穴パターンを持つ中間ブロック	D 7788 Z

5.2 組立および設置に関する注記

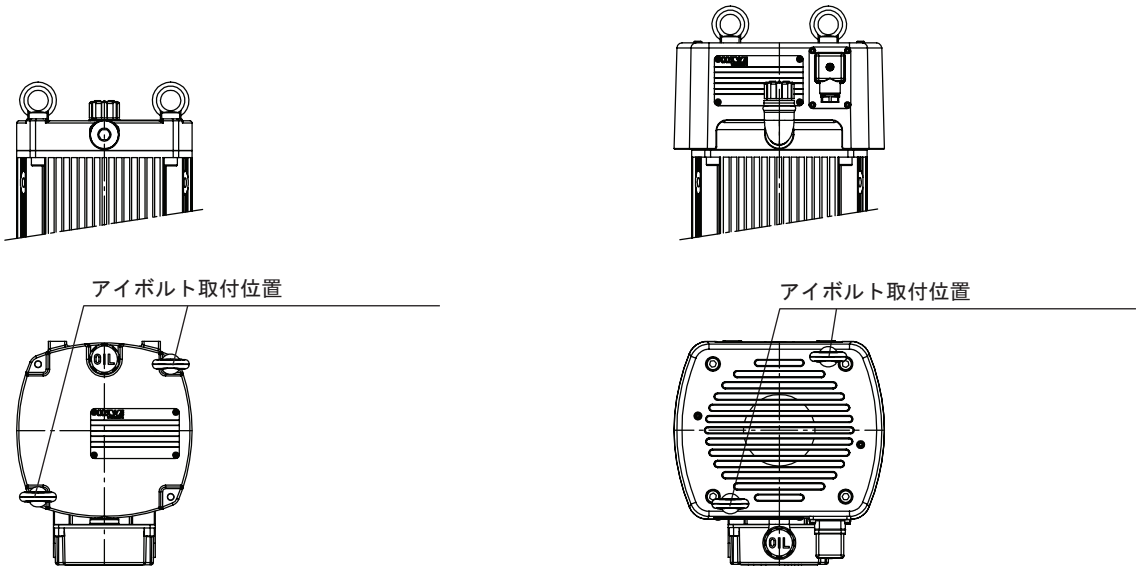
注記: コンパクトポンプユニットは, 専門知識(一般設計基準や最新の法規制および規格などの知識)を持った技術者によって, 設置および接続されなければなりません。

下記のガイドラインおよび標準を考慮しなければなりません:
- ISO 4413 ″油圧フルードパワー -- 油圧システム通則″
- D 5488/1 推奨作動油
- B 5488 油圧機器･システムの組立, 試運転およびメンテナンス用取扱説明書

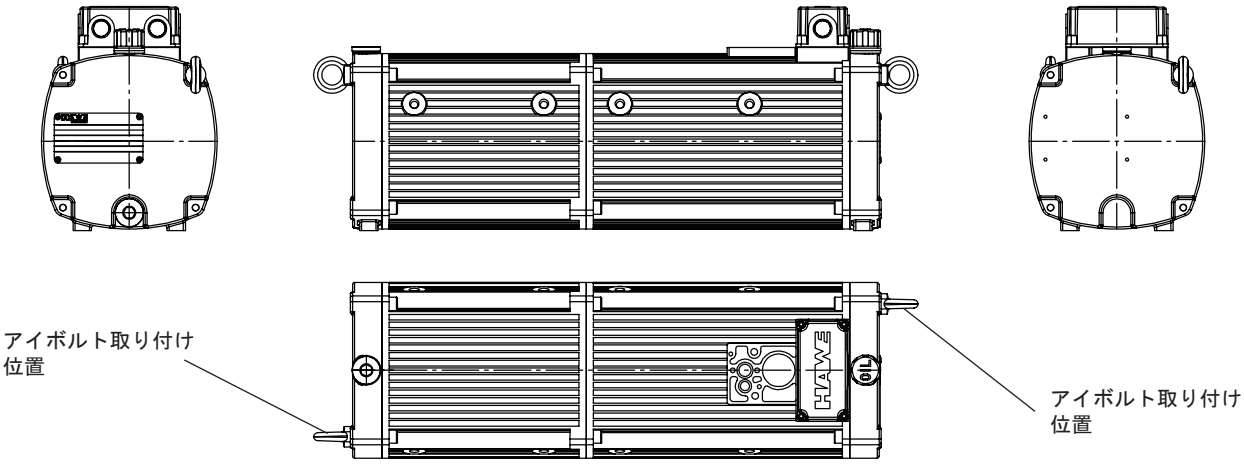
5.2.1 輸送に関する注記

立形タイプ

外部ファン付

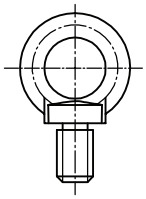


ヨコ型



アイボルトはKAコンパクトユニット出荷時に含まれません。

アイボルトサイズ M8: 部品手配番号 no. 6016 1203-00



例 アイボルト ISO 3266 - M8x13

5.2.2 製品形式確認

形式銘鈑または2項の選択表を参照してください。

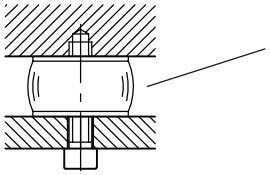
5.2.3 設置および固定

- 設置

⚠ コンパクトポンプユニットや方向切換バルブのソレノイドは,運転中に発熱します。→やけどなど怪我に注意ください！

⚠ **注記:** 新鮮な空気を取り込み,暖かい空気が逃げるように気をつけてください。いかなる改造(機械的,溶接またはハンダ付作業)も禁じます。

- シリーズ毎の設置位置,2.1 項の表1c を参照
- 外形寸法図,4.1 項を参照
- 取付穴パターン,4.2 項を参照
- 推奨取付状態



∅40x30 /M8 (65 Shore)

- コンパクトポンプユニットの質量(バルブブロックおよび作動油は含まず)

	KA 2, KAW 2			
	H (3 cyl.)	H (6 cyl.)	Z	HZ
KA 21, 23	10,9	11,5	12,7	13,2
KA 22, 24	13,2	13,6	15,0	15,5
KA 26, 28	14,7	15,1	16,5	17,0

タンクサイズ 01, 1	+0,7 kg
タンクサイズ 02, 2	+2,2 kg
タンクサイズ 11	+1,4 kg
タンクサイズ 21	+2,9 kg
タンクサイズ 22, 3	+4,4 kg
補助ブロワー	+2,1 kg

	KA 4, KAW 4			
	H (3 cyl.)	H (6 cyl.)	Z	HZ
KA 4	29	29,6	30,8	31,5

タンクサイズ 02, 2	+2,2 kg
タンクサイズ 22, 3	+8,8 kg
補助ブロワー	+2,7 kg

5.2.4 電気接続およびモータ保護スイッチの設定

- モータへの接続(3.4項を参照)

- 液面スイッチへの接続(3.4項を参照)

⚠ **注記:** 取付いている温度スイッチにより設定温度範囲が変わります。(表1dおよび3.3項参照)

⚠ **注記:** ポンプが最低油面以下になるが,そのサイクル中にアクチュエータから油が戻ってくるような場合,液面スイッチの信号は,遅らせてください(遅延リレー)。

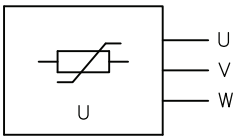
- モータ保護スイッチの調節

- 通常の場合,応答電流値の設定は IM(3.3項の特性曲線を参照)の約 0.85~0.9程度で十分です。バイメタルスイッチは,通常運転中に早い応答はせず,また油温は圧力制御バルブが作動後応答が遅れるため急激に上昇することはありません。

- 試運転時,モータ保護スイッチの設定テストを行なってください。
  温度スイッチ,液面スイッチおよび圧力スイッチは,故障に対する安全対策になります。

5.2.5 電磁的適合性(EMC)に関する注釈

このコンパクトポンプユニット(EN 60034-1, 12.1.2.1項に従った誘導モータ)をシステム(例.EN 60034-1, 6項に従った電圧供給装置)と接続する場合,許可されていない妨害信号(EN 60034-1, 19項)は発生しません。
標準 EN 60034-1, 12.1.2.1項または VDE 0530-1 に合致している証明のための妨害耐性検査は必要ありません。
モータの入/切の際に,電磁場が発生することがあります。これは,フィルタ(Murr-Elektronik社製,タイプ 23140,3x400V AC 4kW 50-60 Hz)によって和らげることができます。
KAユニットには,オプションで電波障害防止機器(表 1e の表示記号 E, PE)があり,
ターミナルボックスまたはHARTING社製コネクタに直接取り付けることができます。



5.3 運転操作

5.3.1 運転開始

- コンパクトポンプユニットが正しく接続されているかを確認してください。
  - 電気： 供給電源, 制御機器
  - 油圧： 配管, ホース, シリンダ, オイルモータ
  - 機械： 機械･フレーム･ラックの固定
- モータ保護スイッチは, 電動機保護のため必要です。電流設定については, 5.2.4項を参照ください
- ポンプユニットへの作動油の給油は, 常にフィルタまたはフィルタユニットを介して行ってください。このポンプユニットには, DIN 51524 パート 1 ～ 3 に適合した鉱物油, タイプ HL, HLP. ISO VG 10 ～ 68 , DIN 51519 が適合します。水分の混入は, 0,1% を超えてはなりません(短絡の危険！)。生分解性作動油 HEES (合成エステル)でも使用できます。ただし, 運転時の油温は, 約+70°C以下に抑えてください。電気的危険: HEPG, HETG のような水をベースとした流体には適していません。(モータ短絡の危険性があります！)コンパクトポンプユニットは, レベルゲージ/ディップスティックの上限マークまで給油してください。
- 全容量および有効油量

表示記号	KA 2, KAW 2			KA 4, KAW 4		
	全容量 $V_{filling}$ (l)	有効油量 縦置き V_{Usab} (l)	有効油量 ヨコ置き V_{Usab} (l)	全容量 $V_{filling}$ (l)	有効油量 縦置き V_{Usab} (l)	有効油量 ヨコ置き V_{Usab} (l)
--	3,9	1,85	1,5	13	5	6
1	5,0	2,7	2,0	-	-	-
01	5,0	2,7	2,0	-	-	-
11	6,1	3,55	2,5	-	-	-
2	7,5	5,45	3,15	22	15	11
02	7,5	-	3,15	22	-	11
21	8,6	5,45	3,65	-	-	-
22	11,1	-	4,8	31	-	16
3	11,1	8,95	4,8	31	25	16

- 回転方向
  - ラジアルピストンポンプ – 任意
  - ギヤポンプ – 左回転(反時計回り)
  - (回転方向は吐出量のチェックで確認してください。三相交流モータシリーズで吐出しない場合, 電源線を2本入れ替えてください。)
- 初期運転とエア抜き

  設計回路において(回路図を見てください), 取り付けられた方向切換バルブがアンロード状態になるように切り換え, ポンプを数回 on-off するとポンプピストン内のエアは自動的に抜けます。
  もう一つの方法は, ポートロに短いパイプと半透明チューブを取付, 先端をブリーザを外し給油口に差し込んでください(先端はしっかりと固定すること)。この状態で, ポンプを起動し, 気泡がなくなるまで起動し続けてください。ポンプピストンがエア抜きされた後, システム内のエアはアクチュエータのエア抜きねじを開けて, 気泡がなくなるまでエア抜きを行なうか負荷のない状態ですべてのシリンダ, オイルモータなどが違和感なく確実に動くまで運転してください。

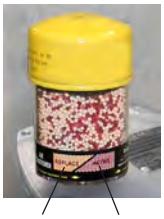
- リリーフバルブ, 圧力レデューシングバルブ
  圧力設定を変更する場合は, 圧力計で確認してください。
- 方向切換バルブ
  ソレノイドバルブは, 油圧回路図と電気回路図に基づき正しく接続してください。
- アキュムレータ充填システム
  アキュムレータは, 油圧回路図の圧力仕様に基づき適切な装置で充填してください。
  装置の取扱説明書に従って作業してください。
- シリカゲルフィルタを取り付ける場合、試運転前に、コンパクトポンプユニットの下部にある赤いキャップを取り外します。

5.4 メンテナンス

5.4.1 メンテナンス

コンパクトポンプユニットおよび直付け搭載されているバルブ類は, ほとんどがメンテナンスフリーです。
油面レベルは, 運転状況に応じて定期的にチェックしてください。作動油は, 約1年毎に交換してください。
劣化や異物(コンタミ)が見られる場合には, フィルタ(圧力側またはリターン側)も交換してください。詳細はB5488参照！

シリカゲルフィルタ,
- シリカゲルフィルタは, 6ケ月毎に色の状態を目視確認してください。
- 使用済シリカゲルフィルタは, 有害廃棄物として処理してください!



シリカゲルフィルタ
赤 = 0k
オレンジ=交換が必要

⚠ **注意:** システムをメンテナンスまたは修理し始める前に以下の作業を行ってください:
- 圧力を抜く(油圧側), 特に油圧アキュムレータを持つシステムの場合に適用
- 回路の遮断, システム電源をOFF

修理およびスペアパーツ
- 修理(消耗部品の交換)は経験者によって行ってください。モータは, お客様で修理や交換することはできません。モータが故障した場合, オーバホールとして当社に完成品の状態で返送してください。スペアパーツリストをご利用の場合, ポンプまたはカバープレートに記載されたユニット形式をお知らせください。

5.5 廃棄に関する情報

- 制御バルブ
  - 混合スクラップ
- モータ付ポンプ
  - 電気廃棄物
- タンクまたはダイヤフラムアキュムレータ （封入ガスの減圧後）
  - 鉄スクラップ
- 作動油
  - 廃油

6. 追加情報

6.1 欧州新機械指令 2006/42/EC (30ページ参照)

6.2 低電圧指令 2006/95/EC (31ページ参照)

6.3 UL規格ステータス

以下の形式はUL規格に対応しています。
ULリファレンス: E 216350
- KA 2..
- KAW 2..

HAWE Hydraulik SE

HAWE Hydraulik SE
Postfach 80 08 04, D-81608 Munich, Germany

Munich, 01/07/2013

Declaration of Incorporation within the meaning of the Machinery Directive 2006/42/ EC, appendix II, No.1 B

Compact hydraulic power pack type KA, KAW, KA2.../ZM... and KAW2.../ZM...
acc. to our **pamphlet D 8010, D 8010-4, SK 8010 L1, SK 8010 S1 andw SK 8010 W**
(latest release)

is an incomplete machine (acc. to article 2g), which is exclusively intended for installation or assembly of another machinery or equipment.

The specific technical documents, necessary acc. to appendix VII B, were prepared and are transmit-tedin electronic form to the responsible national authority on request.
Risk assesment and analysis are implemented according to appendix I of the Machinery Directive..
The dept. MARKETING is authorized to compile the specific technical documents necessary acc. to appendix VII B

HAWE Hydraulik SE
Dept. MARKETING
Streitfeldstraße 25
D-81673 München

The following basic safety and health protection requests acc. to appendix 1 of below guideline do apply and are complied with:

DIN EN ISO 4413:2010
„Hydraulic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components“

We assume that the delivered equipment is intended for the installation into a machine.
Putting in operation is forbidden until it has been verified that the machine, where our products shall be installed, is complying with the Machinery Directive 2006/42/ EC.

This Declaration of Incorporation is void, when our product has been modified without our written approval.

HAWE Hydraulik SE

i.A. Dipl.-Ing. A. Nocker (Produktmanagement)

Europäische Aktiengesellschaft (SE) • Sitz der Gesellschaft: München • USt ID Nr: DE180016108 • Registergericht München HRB 174760
Vorstand: Karl Haeusgen, Martin Heusser, Wolfgang Sochor, Markus Unterstein • Vorsitzender des Aufsichtsrats: Joachim Gommlich
Hypo-Vereinsbank München, 1780008454 (BLZ 700 202 70), IBAN DE53 7002 0270 1780 0084 54, BIC HYVEDEMMXXX
Commerzbank München, 150623700 (BLZ 700 400 41), IBAN DE56 7004 0041 0150 6237 00, BIC COBADEFFXXX
Baden-Württembergische Bank, 2368049 (BLZ 600 501 01), IBAN DE90 6005 0101 0002 3680 49, BIC SOLADEST
Bayerische Landesbank, 203693428 (BLZ 700 500 00), IBAN DE86 7005 0000 0203 6934 28, BIC BYLADEMMXXX

Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001
DIN EN ISO 14001

HAWE Hydraulik SE

HAWE HYDRAULIK

HAWE Hydraulik SE
Postfach 80 08 04, D-81608 Munich, Germany

Munich, 01/07/2013

Declaration of conformity within the meaning of European Directive 2006/95/EC, electrical equipment designed for use within certain voltage limits

We, HAWE Hydraulik SE,
headquartered at: D-81673 Munich, Streitfeldstraße 25
take sole responsibility for the following declaration that the product

Compact hydraulic power pack types KA, KAW, KA2.../ZM... and KAW2.../ZM...
according to our publication D 8010, D 8010-4, SK 8010 L1, SK 8010 S1 and SK 8010 W
(the current issue of each respective publication),
to which this declaration refers, complies with the following standards or
normative documents:

DIN EN 60 034 (IEC 34 - DIN VDE 0530)
DIN VDE 0110

If a change is made to the product that has not been agreed in writing with the manufacturer, this declaration shall become void.

HAWE Hydraulik SE

i.A. Dipl.-Ing. A. Nocker (Produktmanagement)

Europäische Aktiengesellschaft (SE) • Sitz der Gesellschaft: München • USt ID Nr: DE180016108 • Registergericht München HRB 174760
Vorstand: Karl Haeusgen, Martin Heusser, Wolfgang Sochor, Markus Unterstein • Vorsitzender des Aufsichtsrats: Joachim Gommlich
Hypo-Vereinsbank München, 1780008454 (BLZ 700 202 70), IBAN DE53 7002 0270 1780 0084 54, BIC HYVEDEMMXXX
Commerzbank München, 150623700 (BLZ 700 400 41), IBAN DE56 7004 0041 0150 6237 00, BIC COBADEFFXXX
Baden-Württembergische Bank, 2368049 (BLZ 600 501 01), IBAN DE90 6005 0101 0002 3680 49, BIC SOLADEST
Bayerische Landesbank, 203693428 (BLZ 700 500 00), IBAN DE86 7005 0000 0203 6934 28, BIC BYLADEMMXXX

Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001
DIN EN ISO 14001